



فكر: هل يتشابه عنصر الصوديوم في خواصه مع عنصر الهيليوم؟ نعم ☐ لا ☐

تختلف الكثير من العناصر في خواصها الفيزيائية والكيميائية؛ لذلك قام العلماء بتصنيف العناصر.

محاولات العلماء لتصنيف العناصر

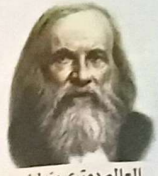
تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر. **عالم**

١ لتسهيل دراستها. ٢ لإيجاد العلاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية.

أهم محاولات لتصنيف العناصر

١- الجدول الدوري لمندليف. ٢- الجدول الدوري لموزلي. ٣- الجدول الدوري الحديث.

١ الجدول الدوري لمندليف



العالم دميتري مندليف

- يعتبر جدول العالم الروسي مندليف أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر.
- قام العالم مندليف بنشر جدولته الدوري في كتابه مبادئ الكيمياء عام ١٨٧١ م.
- كان عدد العناصر المكتشفة وقتها ٦٧ عنصرًا.

كيف استطاع مندليف تكوين أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر؟

- أعد مندليف ٦٧ بطاقة كل واحدة منها تمثل عنصرًا وسجل عليها:
 - اسم العنصر (رمز العنصر).
 - وزنه الذري.
 - خواصه الهامة مثل: درجة الانصهار - درجة الغليان - الكثافة... إلخ.
- رتب العناصر متشابهة الخواص في أعمدة رأسية سميت فيما بعد بالمجموعات.
- قسم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين (A, B). **عالم**
- لوجود فروق بين خواص عناصر كل منهما.

Na
الوزن الذري ٢٢,٩٨٩
درجة الانصهار ٩٧,٧٢°م
درجة الغليان ٨٨٣°م
الكثافة ٠,٩٦٨ جم/سم³

اكتشف مندليف أن:

- العناصر تترتب تصاعديًا حسب أوزانها الذرية عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه في الصفوف الأفقية، والتي سميت فيما بعد الدورات.
- خواص العناصر تتكرر بشكل دوري مع بداية كل دورة جديدة.

عيوب جدول مندليف

- اضطر مندليف إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر. **عالم**
لوضعها في المجموعات التي تناسب مع خواصها.
- كان سيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة. **عالم**
لأختلاف أوزانها الذرية.

مميزات جدول مندليف

- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة، وحدد قيم أوزانها الذرية؛ لذلك ترك لها خانات فارغة في جدولته.
- صحح مندليف الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر.

١ ترك مندليف خانات فارغة في جدولته. **عالم**

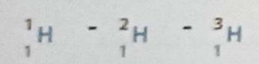
- لأنه تنبأ بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة.
- اضطر مندليف لوضع أكثر من عنصر في خانة واحدة (مثل الحديد والكوبلت والنيكل).
- للتشابه الكبير في الخواص بين هذه العناصر.

معلومة إثرائية

تنبأ مندليف في عام ١٨٧١ م بخواص عنصر مجهول سماه **إيكاسيليكون**، والذي اكتشف في عام ١٨٨٦ م، وأطلق عليه اسم الجرمانيوم Ge، وكانت خواصه هي نفس الخواص التي توقعها مندليف.

نظائر العنصر: هي صور مختلفة لذرات العنصر الواحد تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري.

مثال: نظائر عنصر الهيدروجين:

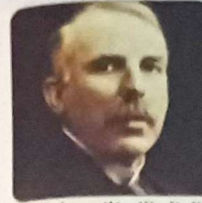


جدول مندليف (للاطلاع فقط)

العدد الذري	Group I	Group II	Group III	Group IV	Group V	Group VI	Group VII	Group VIII
الأكسيد	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄
الدورة	A	B	A	B	A	B	A	B
1	H = 1							
2	Li = 7	Be = 9,4	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	F = 19	
3	Na = 23	Mg = 24	Al = 27,3	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35,5	
4	K = 39 (Cu = 63)	Cs = 40 (Zn = 65)	(-) = 44 (-) = 66	Ti = 48 (-) = 72	V = 51 (As = 75)	Cr = 52 (Se = 78)	Mn = 55 (Br = 80)	Fe = 56, Co = 59, Ni = 60, Cu = 63
5	Rb = 85 (Ag = 108)	Sr = 87 (Cd = 112)	Yt = 88 (In = 113)	Zr = 90 Sn = 118	Nb = 94 (Sb = 122)	Mo = 96 (Te = 125)	(-) = 100 (J = 127)	Ru = 104, Rh = 104, Pd = 106, Ag = 109
6	(Cs = 133) (-) (Au = 199) (-)	(Ba = 137) (-) (Hg = 200) (-)	(7Di = 138) (-) (7Er = 178) (-) (7Tl = 204) (-)	(7Ce = 40) La = 180 (7Pb = 207) Th = 231	(-) (Te = 162) (Bi = 208) (-)	(-) (W = 184) U = 240	(-) (Pt = 195, Au = 199) (-)	(---) (-) Os = 195, Ir = 197, (-) Pt = 195, Au = 199 (---)

العالم رذرفورد ◀ اكتشف أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة.

العالم موزلى ◀ أطلق مصطلح العدد الذرى للعنصر على عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة ذرته.



العالم النيوزلندى رذرفورد

◀ بعد دراسة موزلى لخواص الأشعة السينية اكتشف أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية كما كان يعتقد مندليف.

تعديلات العالم موزلى على جدول مندليف:

١ رتب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية.

• بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح.

٢ أضاف إلى الجدول الدوري:

• المجموعة الصفيرية التى تضم الغازات الخاملة فى يمين الجدول.
• العناصر الأخرى التى تم اكتشافها بعد إعداد مندليف لجدوله الدورى.

٣ خصص مكاناً أسفل الجدول لعناصر اللانثانيدات والأكتينيدات.



العالم موزلى

عل أعاد موزلى ترتيب العناصر حسب أعدادها الذرية.

◀ لأنه اكتشف بعد دراسته لخواص الأشعة السينية أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية.

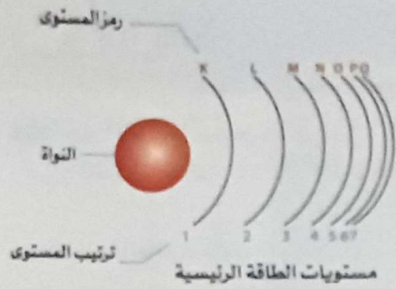
معلومة إثرائية

من الاكتشافات التى ساعدت موزلى على وضع جدولته الدورى:

- ظاهرة النشاط الإشعاعى.
- الحصول على الأشعة السينية.
- معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات فى الذرات.

٣ الجدول الدورى الحديث

◀ اكتشف العالم بور مستويات الطاقة الرئيسية فى الذرة وعددها سبعة فى أثقل الذرات المعروفة حتى الآن.
◀ اكتشف العلماء أن كل مستوى طاقة رئيسى يتكون من عدد محدد من مستويات الطاقة الفرعية.



بناءً على ما سبق تم إعادة تصنيف العناصر فى الجدول الدورى الحديث حسب:

١ التدرج التصاعدي فى أعدادها الذرية.

٢ طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

معلومة إثرائية

يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد من مستويات الطاقة الفرعية يساوى رقمه. كما فى الجدول التالى:

المستوى الرئيسى	الأول K	الثانى L	الثالث M	الرابع N
المستوى الفرعى	S	S, P	S, P, d	S, P, d, f

أهم محاولات العلماء
لتصنيف العناصر
صفحة ٤
يكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق
على

الاساس العلمى لتصنيف العناصر فى

الجدول الدورى لمندليف / ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أوزانها الذرية.

الجدول الدورى لموزلى / ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية.

الجدول الدورى الحديث / ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية، وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

١٨ الوحدة الأولى: دورية العناصر وخواصها

الدرس الأول: محاولات تصنيف العناصر ١٩

وصف الجدول الدوري الحديث

- عدد العناصر المعروفة حتى الآن (١١٨) عنصرًا، منها (٩٤) عنصرًا متوافرًا في القشرة الأرضية، والباقي يحضر صناعيًا؛ يتكون الجدول الدوري الحديث من:
- ٧ دورات أفقية (صفوف أفقية).
- ١٨ مجموعة رأسية (أعمدة رأسية).
- عناصر الجدول الدوري تم تصنيفها إلى أربع فئات أساسية هي: s, p, d, f .

عناصر الفئة (p):

- تشغل يمين الجدول الدوري.
- تتكون من ٦ مجموعات رأسية.
- تتميز أرقام مجموعتها بالحرف **A** باستثناء المجموعة الصفيرية (الغازات الخاملة).
- تبدأ بالمجموعة **3A** (13) وتنتهي بالمجموعة الصفيرية (18).

عناصر الفئة (s):

- تشغل يسار الجدول الدوري.
- تتكون من مجموعتين رأسيين.
- تتميز أرقام مجموعتها بالحرف **A**.
- تضم المجموعتين **1A** (1) و **2A** (2).

عناصر الفئة (d):

- تشغل وسط الجدول الدوري.
- تتكون من ١٠ مجموعات (١٠ أعمدة رأسية).
- تتميز أرقام مجموعتها بالحرف **B** باستثناء المجموعة الثامنة التي تتكون من ثلاثة أعمدة رأسية.
- تبدأ بالمجموعة **3B** (3) وتنتهي بالمجموعة **2B** (12).
- تفصل بين عناصر الفئة (s) وعناصر الفئة (p).
- يبدأ ظهورها من الدورة الرابعة، وتسمى بالعناصر الانتقالية.

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
المجموعة (3B)	المجموعة (4B)	المجموعة (5B)	المجموعة (6B)	المجموعة (7B)	المجموعة (8)	المجموعة (9)	المجموعة (10)	المجموعة (11)	المجموعة (12)
21 Sc سكانديوم 44.9	22 Ti تيتانيوم 47.88	23 V فاناديوم 50.94	24 Cr كروم 52	25 Mn منغنيز 54.94	26 Fe حديد 55.84	27 Co كوبالت 58.93	28 Ni نكل 58.69	29 Cu نحاس 63.55	30 Zn زنك 65.39
39 Y يتربيوم 88.9	40 Zr زركونيوم 91.22	41 Nb نيوبيوم 92.9	42 Mo موليبدينوم 95.94	43 Tc تكنيشيوم 98	44 Ru روثينيوم 101.1	45 Rh روديوم 101.07	46 Pd بالاديوم 106.42	47 Ag فضة 107.9	48 Cd كاديوم 112.4
57 La لانثانوم 138.9	72 Hf هافنيوم 178.5	73 Ta تانتالوم 180.9	74 W ولفرام 183.84	75 Re رينيوم 186.2	76 Os أوسميوم 190.23	77 Ir إيريديوم 192.22	78 Pt بلاتيني 195.1	79 Au ذهب 197	80 Hg زئبق 200.6
89 Ac أكتينيوم 227	104 Rf راديولانثانوم 261	105 Db دوبنيوم 262	106 Sg سيفريوم 266	107 Bh بوهرميوم 264	108 Hs هاسيوم 269	109 Mt ميثانيوم 268	110 Ds داينسيوم 281	111 Rg رونجنبيوم 272	112 Cn كوبرنيكيوم 285

عناصر الفئة (f):

- تقع أسفل الجدول منفصلة عنه.
- تتكون من سلسلتين أفقيتين هما:
- سلسلة اللانثانيدات.
- سلسلة الأكتينيدات.

اللانثانيدات	الأكتينيدات
57 Ce سيريوم 140.1	89 Th ثوريوم 232
58 Pr بروميثيوم 140.9	90 Pa بروتكتينيوم 231
59 Nd نيوديميوم 144.24	91 U يورانيوم 238
60 Pm بروميثيوم 144.91	92 Np نبتوليوم 237
61 Sm سميثيوم 150.36	93 Pu بلوتونيوم 244
62 Eu يوروبيوم 151.96	94 Am أميريكيوم 243
63 Gd جادولينيوم 157.25	95 Cm كالمينيوم 247
64 Tb تيربيوم 158.93	96 Bk بريكنيوم 247
65 Dy ديسيميوم 162.5	97 Cf كالفيفورنيوم 251
66 Ho هولميوم 164.93	98 Es إيزنبايستر 252
67 Er إربيوم 167.26	99 Fm فيرميوم 257
68 Tm تولميوم 168.93	100 Md ميدنيوم 258
69 Yb يوروبيوم 173	101 No نوبليوم 259
70 Lu لوثرشيوم 175	102 Lr لورنسيوم 262

1	2	13	14	15	16	17	18		
المجموعة (1A)		التقييم الحديث					المجموعة (8)		
1	2	المجموعة (2A)	المجموعة (3A)	المجموعة (4A)	المجموعة (5A)	المجموعة (6A)	المجموعة (7A)	3	He
H	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	المجموعة (8)
هيدروجين	ليثيوم	بريليوم	بورون	كربون	نيتروجين	أكسجين	فلور	نيون	المجموعة (8)
1	7	9	10.81	12	14	16	19	20	المجموعة (8)
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca
صوديوم	مغنيسيوم	ألومنيوم	سيليكون	فوسفور	كبريت	كلور	أرجون	بوتاسيوم	كالكسيوم
23	24	27	28	31	32	35.5	40	39	40
19	20	37	38	39	40	41	42	43	44
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
بوتاسيوم	كالكسيوم	سكندسيوم	تيتانيوم	فاناديوم	كروم	منغنيز	حديد	كوبالت	نكل
39	40	44.96	47.88	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.69
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd
روثينيوم	سترونشيوم	يتربيوم	زركونيوم	نيوبيوم	موليبدينوم	تكنيشيوم	روثينيوم	روديوم	بالاديوم
85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.94	98.01	101.07	101.07	106.42
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd
سيزيوم	باريوم	لانثانوم	سيريوم	بروميثيوم	نيوديميوم	بروميثيوم	سميثيوم	يوروبيوم	جادولينيوم
132.9	137.3	138.91	140.12	140.91	144.24	144.91	150.36	151.96	157.25
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
Fr	Ra	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk
فرانسيوم	راديوم	ثوريوم	بروتكتينيوم	يورانيوم	نبتوليوم	بلوتونيوم	أميريكيوم	كالمينيوم	بريكنيوم
223	226	232	231	238	237	244	243	247	247
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
Uut	Fl	Uup	Lv	Ts	Og	Uuh	Uuo	Uuq	Uus
يوتانيوم	فلوريفورم	يوتانيوم	لوريفورم	تسيتانيوم	وغانيسون	يوتانيوم	يوتانيوم	يوتانيوم	يوتانيوم
284	289	288	293	294	294	295	296	297	298

معلومة إثرائية

العناصر المكتشفة حديثًا لا توجد في الطبيعة وإنما يتم تحضيرها من عناصر أخرى بشكل صناعي، وهي عناصر مشعة تتحلل أنويتها في أقل من الثانية.

تحديد موضع العنصر في الجدول الدوري الحديث

يمكن تحديد موضع العناصر التي تأخذ الحرف (A) في الفئة P، S بمعلومية العدد الذري كالتالي:

• اكتب التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر ثم حدد:

١ عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات **يدل على** رقم دورة العنصر

٢ عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير **يدل على** رقم مجموعة العنصر

مثال

حدد موضع العنصر $_{16}S$ في الجدول الدوري الحديث.

الحل

لتحديد موضع العنصر $_{16}S$ في الجدول الدوري نقوم بالتالي:

• توزيع إلكترونات العنصر.

• حساب عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات:

- العنصر لديه 3 مستويات طاقة، وبالتالي يقع في ← الدورة الثالثة.

• حساب عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير:

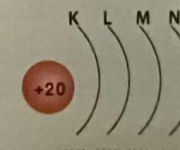
- العنصر لديه 6 إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير، وبالتالي يقع في المجموعة ← 6A (16)

ملحوظة!

العناصر الخاملة تتميز باكمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات وتقع فى المجموعة الصفية (18).

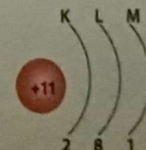
سؤال

- حدد رقم المجموعة والدورة للعناصر التالية:



الدورة:

المجموعة:



الدورة:

المجموعة:



الدورة:

المجموعة:

الجدول التالى يوضح أمثلة على تحديد موقع بعض العناصر فى الجدول الدورى الحديث:

العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات	رقم الدورة	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير	رقم المجموعة	الفئة
الكالسيوم $_{20}Ca$	K L M N +20 2 8 8 2	4	الدورة الرابعة	2	2A التقليدي 2 الحديث	S
الكلور $_{17}Cl$	K L M +17 2 8 7	3	الدورة الثالثة	7	7A التقليدي 17 الحديث	P
الأرجون $_{18}Ar$	K L M +18 2 8 8	3	الدورة الثالثة	8	التقليدي الصفية الحديث 18	p
الهيدروجين $_1H$	K +1 1	1	الدورة الأولى	1	1A التقليدي 1 الحديث	S
الهيليوم $_2He$	K +2 2	1	الدورة الأولى	2	التقليدي الصفية الحديث 18	P

علل

يقع عنصر الكالسيوم $_{20}Ca$ فى الدورة الرابعة والمجموعة 2A فى الجدول الدورى.

لأن إلكتروناته تدور فى أربعة مستويات طاقة، ومستوى طاقته الأخير يحتوى على 2 إلكترون.

مقارنة بين عناصر الدورة وعناصر المجموعة في الجدول الدوري الحديث:

عناصر المجموعة الواحدة

تختلف في الخواص الكيميائية. **مثال**
لأنها تتفق في عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير.

تتفق في عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

يزداد العدد الذري لكل عنصر عن العنصر الذي يسبقه في المجموعة بمستوى طاقة مكتمل.

عناصر الدورة الواحدة

تختلف في الخواص الكيميائية. **مثال**
لأنها تختلف في عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير.

تتفق في عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

يزداد العدد الذري لكل عنصر عن العنصر الذي يسبقه في الدورة بمقدار واحد صحيح.

مثال ١- يقع كل من $_{17}\text{Cl}$ و $_{12}\text{Mg}$ في نفس الدورة في الجدول الدوري.

لأن إلكترونات كل منهما تدور في ثلاثة مستويات للطاقة.

٢- تشابه خواص العنصرين $_{11}\text{Na}$ و $_{19}\text{K}$.

لأن مستوى الطاقة الأخير لكل منهما يحتوي على نفس عدد الإلكترونات (واحد إلكترون).

الشكل التالي يمثل مقطعاً من الجدول الدوري الحديث، سوف يساعدك على فهم المقارنة السابقة:

	1A							0
الدورة الأولى	1H K ①							2He K ②
الدورة الثانية	3Li K L ③	4Be K L ④	5B K L ⑤	6C K L ⑥	7N K L ⑦	8O K L ⑧	9F K L ⑨	10Ne K L ⑩
الدورة الثالثة	11Na K L M ⑪	12Mg K L M ⑫	13Al K L M ⑬	14Si K L M ⑭	15P K L M ⑮	16S K L M ⑯	17Cl K L M ⑰	18Ar K L M ⑱

تحديد العدد الذري لعنصر بمعلومية موقعه في الجدول الدوري الحديث

نستطيع تحديد العدد الذري لعناصر المجموعات (A) عن طريق ما يلي:

١ رقم دورة العنصر يساوي عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في ذرة العنصر.

٢ رقم مجموعة العنصر يساوي عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير في ذرة العنصر.

٣ العدد الذري للعنصر يساوي مجموع أعداد الإلكترونات الموجودة في مستويات الطاقة.

أي أنه يساوي عدد إلكترونات مستويات الطاقة الداخلية + عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير.

ملحوظة

العدد الذري = عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة.

أمثلة

احسب العدد الذري لكل من:

(أ) عنصر X يقع في الدورة الثانية والمجموعة 1A.

(ب) عنصر Y يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 7A.

(ج) عنصر Z يقع في الدورة الثانية والمجموعة الصفيرية.

الحل

(أ) العنصر X يقع في:

الدورة الثانية: العنصر له ٢ مستوى طاقة.

- المجموعة 1A: العنصر لديه إلكترون واحد في مستوى الطاقة الأخير.

∴ العدد الذري للعنصر X = ١ + ٢ = ٣

(ب) العنصر Y يقع في:

الدورة الثالثة: العنصر له ٣ مستويات طاقة.

- المجموعة 7A: العنصر لديه ٧ إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير.

∴ العدد الذري للعنصر Y = ٢ + ٨ + ٧ = ١٧

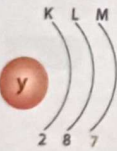
(ج) العنصر Z يقع في:

الدورة الثانية: العنصر له ٢ مستوى طاقة.

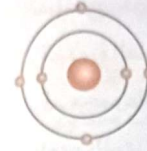
- المجموعة الصفيرية: مستوى الطاقة الأخير للعنصر مكتمل بالإلكترونات (٨ إلكترونات).

∴ العدد الذري للعنصر Z = ٢ + ٨ = ١٠

Mr khaled



٢ ادرس الشكل المقابل الذي يوضح التوزيع الإلكتروني لأحد عناصر الجدول الدوري الحديث، ثم أجب:



(أ) حدد:

١- موقع العنصر.

(ب) استنتج العدد الذري:

١- للعنصر X الذي يليه في نفس الدورة.

٢- للعنصر Y الذي يليه في نفس المجموعة.

الحل

(أ) ١- العنصر يقع في الدورة الثانية، والمجموعة 4A

٢- الفئة P

(ب) ١- العدد الذري للعنصر $6 = 4 + 2$

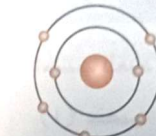
• العدد الذري للعنصر $X = 1 + 6 = 7$

٢- عدد مستويات الطاقة للعنصر $2 =$ مستوى طاقة.

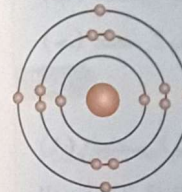
• عدد مستويات الطاقة للعنصر $Y = 1 + 2 = 3$ مستويات طاقة.

• العنصر Y يقع في الدورة الثالثة ونفس مجموعة العنصر.

• العدد الذري للعنصر $Y = 2 + 8 + 4 = 14$



العنصر X



العنصر Y

٣ عنصر فلزي X يقع في الدورة الثالثة ويعطى عند تفاعله مع الأكسجين مركبًا صيغته X_2O_3 .

احسب العدد الذري للعنصر.

الحل

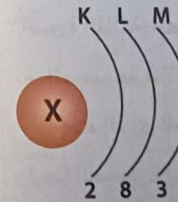
∴ العنصر يقع في الدورة الثالثة.

∴ العنصر له 3 مستويات طاقة.

∴ صيغة الأكسيد X_2O_3 أي أن تكافؤ العنصر ثلاثي.

∴ مستوى الطاقة الأخير يحتوي على ثلاثة إلكترونات.

∴ العدد الذري للعنصر $X = 2 + 8 + 3 = 13$



سؤال

١ الشكل المقابل يمثل جزءًا من الجدول الدوري الحديث.

11A	B	
C		

أكمل العبارات الآتية:

١- يتفق العنصران A , B في عدد

٢- يتفق العنصران A , C في عدد

٣- العنصر A يقع في المجموعة والفئة

٤- العدد الذري للعنصر B يساوي

٥- العدد الذري للعنصر C يساوي

٢ لاحظ الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

المجموعة	0	7A	6A	5A
الدورة	Ne	F	O	N
الدورة الثانية				
الدورة الثالثة	Ar	Cl	S	P

١- اكتب العدد الذري لكل عنصر.

٢- هل يمكن أن يكتشف العلماء عنصرًا جديدًا بين العنصرين S , Cl ؟

٣ عنصر فلزي X يتحد مع الأكسجين مكونًا أكسيدًا صيغته (XO) ويقع في الدورة الثالثة

من الجدول الدوري.

احسب العدد الذري للعنصر X.

وصف الجدول الدوري الحديث
صفحة ٥
يكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق
على



أهم محاولات العلماء لتصنيف العناصر

أكمل العبارات الآتية:

- عدد العناصر في جدول مندليف عنصرياً.
- خصص موزلى مكاناً أسفل الجدول لعناصر سلسلتى و (القاهرة ٢٠٢٣)
- رتب مندليف العناصر تصاعدياً حسب ، بينما رتبها موزلى تصاعدياً حسب (المنيا ٢٠٢٤)
- اكتشف العالم مستويات الطاقة الرئيسية فى الذرة وعددها فى أثقل الذرات المعروفة. (القاهرة ٢٠٢٣)
- رتب العناصر فى الجدول الدورى الحديث تبعاً للتدرج التصاعدى فى (الدقهلية ٢٠٢٣)
- تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بهدف و (المنيا ٢٠٢٣)
- قسم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى فرعتين A، B. (القليوبية ٢٠٢٣)
- اكتشف موزلى بعد دراسته لخواص الأشعة أن الخواص الكيميائية والفيزيائية لعنصر ما ترتبط ارتباطاً دورياً ب للعنصر وليس ب (القليوبية ٢٠٢٣)
- يتكون كل مستوى طاقة من عدد محدد من (الجيزة ٢٠٢٣)
- العدد الذرى هو عدد الموجودة داخل نواة الذرة، أو عدد التى تدور حول النواة. (دمياط ٢٠٢٤)

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- اكتشف العالم البروتونات الموجبة داخل النواة. (القاهرة ٢٠٢٣)

(ب) بور	(١) مندليف
(د) موزلى	(ج) رذرفورد
- رتب العالم العناصر ترتيباً تصاعدياً تبعاً لأعدادها الذرية. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

(ب) موزلى	(١) رذرفورد
(د) بور	(ج) مندليف

- فى جدول موزلى كل عنصر يزيد عما يسبقه فى الدورة الواحدة بمقدار واحد. (الشرقية ٢٠٢٣)

(ب) بروتون	(١) نيوترون
(د) وزن ذرى	(ج) مستوى طاقة

اكتب المصطلح العلمى للعبارات الآتية:

- أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)
- جدول رتب فى العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أوزانها الذرية. (المنوفية ٢٠٢٤)
- جدول رتب فى العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أعدادها الذرية. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)
- جدول رتب فى العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.
- عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة ذرة العنصر. (الدقهلية ٢٠٢٤)

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ:

- يزداد العدد الذرى لكل عنصر بمقدار الواحد الصحيح عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة. () (الجيزة ٢٠٢٣)
- يتكون كل مستوى طاقة فرعى من عدد محدد من مستويات الطاقة الرئيسية. ()
- رتب مندليف جدولته تنازلياً حسب الزيادة فى الوزن الذرى. () (الشرقية ٢٠٢٣)
- أطلق موزلى مصطلح العدد الذرى على عدد البروتونات الموجبة فى نواة ذرة العنصر. () (الغربية ٢٠٢٣)
- اكتشف العالم بور مستويات الطاقة الرئيسية. () (المنيا ٢٠٢٤)
- رتب موزلى العناصر تصاعدياً حسب أوزانها الذرية. () (القاهرة ٢٠٢٤)

صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

- كان سيضطر العالم موزلى إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة. ()
- العالم بور هو الذى رتب العناصر تصاعدياً حسب أوزانها الذرية. (القليوبية ٢٠٢٣)
- اكتشف رذرفورد مستويات الطاقة الرئيسية للذرة. (الفيوم ٢٠٢٤)
- نظائر العنصر الواحد تتفق فى أوزانها الذرية. ()

٦ علل لما يأتي:

- ١ تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر.
- ٢ ترك مندليف خانات فارغة في جدولته الدوري.
- ٣ اضطر مندليف إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر. (الإسكندرية ٢٠٢٢)
- ٤ قسم مندليف المجموعات الرئيسية في جدولته إلى مجموعات فرعية A , B.
- ٥ أعاد موزلي ترتيب العناصر تصاعدياً في جدولته حسب أعدادها الذرية. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٦ كان مندليف سيواجه مشكلة في التعامل مع نظائر العنصر الواحد. (الدقهلية ٢٠٢٣)

٧ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي...؟

- ١ تنبؤ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة. (البحيرة ٢٠٢٤)
- ٢ دراسة موزلي لخواص الأشعة السينية. (الشرقية ٢٠٢٣)
- ٣ اكتشاف البروتونات في نواة الذرة. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ٤ اكتشاف مستويات الطاقة الفرعية. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٨ قارن بين كل من:

- الجدول الدوري لمندليف والجدول الدوري لموزلي والجدول الدوري الحديث، من حيث: (الجيزة ٢٠٢٠)
- (الأساس العلمي للتصنيف).

٩ اذكر الرقم الدال على كل من:

- ١ عدد العناصر في الجدول الدوري لمندليف. (البحيرة ٢٠٢٢)
- ٢ عدد مستويات الطاقة الرئيسية في أثقل الذرات المعروفة. (دمياط ٢٠٢٢)

١٠ إلى من تنسب الأعمال الآتية....؟

- ١ صحح الأوزان الذرية التي كانت مقدرة خطأ لبعض العناصر. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٢ اكتشف البروتونات الموجبة الشحنة. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٣ رتب العناصر متشابهة الخواص تحت بعضها في أعمدة رأسية سُميت بالمجموعات.
- ٤ رتب العناصر تصاعدياً حسب العدد الذري. (البحيرة ٢٠٢٤)
- ٥ اكتشف أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس أوزانها الذرية. (المنوفية ٢٠٢٤)

١١ اذكر مميزات وعيوب جدول مندليف.

١٢ ما الأساس العلمي لتصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث؟

وصف الجدول الدوري الحديث

١ أكمل العبارات الآتية:

- ١ عدد العناصر المعروفة حتى الآن عنصراً، منها عنصراً متوافراً في القشرة الأرضية، أما بقية العناصر فإنها (الشرقية ٢٠٢٣)
- ٢ يتكون الجدول الدوري الحديث من دورات أفقية و مجموعة رأسية. (الفاخرة ٢٠٢٤)
- ٣ تقع عناصر الفئة في يسار الجدول الدوري، بينما تقع الفئة في وسط الجدول. (الأقصر ٢٠٢٠)
- ٤ تقع عناصر الفئة p يمين الجدول الدوري وتتكون من مجموعات تبدأ بالمجموعة وتنتهي بالمجموعة
- ٥ تقع الفئة f أسفل الجدول الدوري وتتكون من سلسلتين هما و (القاهرة ٢٠٢٠)
- ٦ عناصر المجموعة الصفرية تتبع الفئة (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٧ يبدأ ظهور العناصر الانتقالية ابتداءً من الدورة وهي تتكون من مجموعات رأسية. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٨ الترتيب الحديث لعناصر المجموعة 7A هو ولعناصر المجموعة 7B هو (بورسعيد ٢٠٢٣)
- ٩ الترتيب الحديث للمجموعة (1B) هو ، بينما الترتيب الحديث للمجموعة (3B) هو (الشرقية ٢٠٢٤)
- ١٠ تتميز أرقام مجموعات الفئتين s و p بالحرف باستثناء المجموعة الصفرية، بينما تتميز أرقام مجموعات الفئة d بالحرف ما عدا المجموعة
- ١١ في الجدول الدوري الحديث يدل رقم على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير في ذرة العنصر، بينما يدل رقم على عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.
- ١٢ يقع العنصر P₁₅ في المجموعة بالجدول الدوري الحديث، ويكون العدد الذري للعنصر الذي يسبقه في نفس المجموعة (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ١٣ العنصر الذي يحتوي مستوى طاقته الرابع على إلكترونين يقع في الدورة والمجموعة بالجدول الدوري الحديث. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ١٤ العنصر الذي يقع في الدورة الثانية والمجموعة 2A عدده الذري وفئته (الدقهلية ٢٠٢٤)

١٥ العنصران Z_{20} ، Y_{12} يتشابهان في رقم بينما العنصران W_4 ، D_6 يتشابهان في

رقم (القليوبية ٢٠٢٠)

١٦ إذا كان عنصر X يقع في الدورة الثانية والمجموعة الصفيرية فإن العدد الذرى للعنصر الذى يسبقه

فى نفس الدورة (الجيزة ٢٠٢٠)

١٧ فى المركب XY إذا كان العنصر Y يقع فى المجموعة 7A فإن العنصر X يقع فى المجموعة

..... (الأقصر ٢٠١٩)

٢ أكمل الجدول التالى:

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكتروني				رقم الدورة	رقم المجموعة
		K	L	M	N		
Ca_{20}							
Na_{11}							
C_6							
He_2							

٣ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ المجموعات التى تتميز أرقامها بالحرف B تقع الجدول الدورى الحديث.

(١) يمين (ب) يسار (ج) وسط (د) أسفل

(البحيرة ٢٠٢٤)

٢ تنتمى المجموعة الصفيرية إلى الفئة فى الجدول الدورى الحديث.

(١) s (ب) p (ج) d (د) f

٣ الترقيم الحديث لمجموعة الغازات الخاملة هو

(١) صفر (ب) ٢ (ج) ٨ (د) ١٨

(الفيوم ٢٠٢٤)

٤ خواص العنصر الذى عدده الذرى ٢ تشبه خواص العنصر الذى عدده الذرى

(١) ١٢ (ب) ١٤ (ج) ١٨ (د) ٢٠

(بنى سويف ٢٠٢٤)

٥ عدد عناصر الفئة P فى كل دورة يساوى باستثناء الدورة الأولى.

(١) ٢ (ب) ٦ (ج) ١٠ (د) ١٤

(المنيا ٢٠٢٤)

٦ عدد المجموعات التى تتميز أرقامها بالحرف A فى الجدول الدورى الحديث

مجموعة. (١) ٢ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

(الجيزة ٢٠٢٠)

٧ تتفق عناصر الدورة الواحدة فى

(١) التكافؤ (ب) عدد البروتونات

(ج) الخواص (د) عدد مستويات الطاقة

(المنيا ٢٠٢٣)

٨ تتفق عناصر المجموعة الواحدة فى

(١) العدد الذرى (ب) العدد الكتلى

(ج) عدد مستويات الطاقة (د) الخواص الكيميائية

(القاهرة ٢٠٢٣)

٩ تضم الدورة الرابعة عناصر الفئات

(١) s, p (ب) s, p, f (ج) s, p, d, f (د) s, p, d

(القليوبية ٢٠٢٣)

١٠ عدد عناصر الدورة الثالثة فى الجدول الدورى الحديث

(١) ٢ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٨

(بورسعيد ٢٠٢٣)

١١ العدد الذرى للعنصر الخامل الذى يقع فى الدورة الثانية هو

(١) ٢ (ب) ٨ (ج) ١٠ (د) ١٨

(دمياط ٢٠٢٤)

١٢ العنصر الذى يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 2A يكون عدده الذرى

(١) ٥ (ب) ١٢ (ج) ١٨ (د) ٢٢

(بورسعيد ٢٠٢٤)

١٣ عنصر فلزى ثلاثى التكافؤ يقع فى الدورة الثالثة يكون عدده الذرى

(١) ١٢ (ب) ١٣ (ج) ١٤ (د) ١٥

(الجيزة ٢٠٢٤)

١٤ جميع الأعداد التالية تصلح أن تكون أعداداً ذرية للعناصر ما عدا

(١) ١١ (ب) ١٢ (ج) ١٢,٥ (د) ١٣

(الفيوم ٢٠٢٤)

١٥ عدد عناصر الدورة الرابعة عدد عناصر الدورة الثالثة.

(١) أقل من (ب) أكبر من

(ج) يساوى (د) ضعف

(القليوبية ٢٠٢٢)

١٦ يتشابه العنصران Na_3 ، Mg_{12} فى أنهما يقعان فى

(١) منتصف الجدول الدورى الحديث (ب) مجموعة واحدة

(ج) الفئة S (د) دورة واحدة

(المنوفية ٢٠٢٤)

١٧ العنصر الذى عدده الذرى ١٧ يماثل فى خواصه العنصر الذى عدده الذرى

(١) ٢ (ب) ٧ (ج) ٩ (د) ١٩

١٨ عنصر عدده الذرى ١٨ فإن العنصر الذى يسبقه فى المجموعة يكون لديه مستوى

طاقة. (القليوبية ٢٠٢٣)

(١) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٤ تخير من عبارات العمود (ج) ما يناسبها من عبارات العمودين (ا)، (ب):

(ا)	(ب)	(ج)
الفئة	موقعها	بعض خصائصها
s-١	١- يمين الجدول	١- تتكون من ٣ أعمدة رأسية.
p-٢	٢- أعلى الجدول	٢- تميز أرقام مجموعات بالحرف B باستثناء المجموعة الثامنة.
d-٣	٣- وسط الجدول	٣- تضم عناصر سلسلتى اللانثانيدات والأكتينيدات.
f-٤	٤- يسار الجدول	٤- المجموعة الصفيرية هي آخر مجموعات.
	٥- أسفل الجدول	٥- تتكون من مجموعتين رأسيين.

٥ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- ١ عناصر تفصل بين الفئتين s, p, ويبدأ ظهورها من الدورة الرابعة. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٢ الفئة التي تشمل العناصر الانتقالية بالجدول الدوري الحديث.
- ٣ الفئة التي تضم عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات في الجدول الدوري الحديث. (الغربية ٢٠٢٤)
- ٤ عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة ذرة العنصر.
- ٥ عناصر لها نفس عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات ولكنها تختلف في الخواص الكيميائية. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٦ عناصر في الجدول الدوري متشابهة في الخواص ومختلفة في عدد مستويات الطاقة. (دمياط ٢٠٢٤)

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- ١ لا يمكن اكتشاف عنصر جديد بين أي عنصرين متتاليين في الدورة في الجدول الدوري الحديث. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٢ تشغل العناصر الانتقالية ١٠ أعمدة رأسية في الجدول الدوري الحديث. (الغربية ٢٠٢٤)
- ٣ يتكون الجدول الدوري الحديث من ١٨ دورة أفقية و ٧ مجموعات رأسية. (الجيزة ٢٠٢٠)
- ٤ خواص العناصر تتكرر بشكل دوري مع بداية كل مجموعة جديدة. (المنيا ٢٠٢٤)
- ٥ العنصر Al يقع في الدورة الثانية والمجموعة 3A من الجدول الدوري الحديث. (المنيا ٢٠٢٤)
- ٦ إذا كان العدد الذري لعنصر ما يساوي ١١ فإن خواصه تشبه خواص العنصر الذي عدده الذري ١٩. (الغربية ٢٠٢٣)
- ٧ العناصر X, Y, Z تقع في دورة واحدة وثلاث مجموعات متتالية. (الشرقية ٢٠٢٣)
- ٨ عنصر X يحتوى مستوى الطاقة الأخير (M) في ذرته على ٣ إلكترونات، يكون عدده الذري ٢٠. ()

٧ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ يتكون الجدول الدوري لموزلي من ٧ دورات و ١٨ مجموعة. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٢ تقع اللانثانيدات والأكتينيدات في وسط الجدول الدوري الحديث. (بنى سويفت ٢٠٢٢)
- ٣ عدد العناصر الموجودة في الدورة الثالثة ٦ عناصر.
- ٤ يبدأ ظهور العناصر الخاملة من بداية الدورة الرابعة في الجدول الدوري الحديث. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٥ عناصر الفئة p تقع في ٣ مجموعات بالجدول الدوري الحديث. (الغربية ٢٠٢٤)
- ٦ عنصر يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 6A يكون عدده الذري ٢٥.

٨ علل لما يأتى:

- ١ تختلف عناصر الدورة الواحدة في الخواص الكيميائية. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٢ تتشابه خواص عنصرى الصوديوم Na و البوتاسيوم K. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٣ يقع عنصر الكالسيوم Ca في الدورة الرابعة والمجموعة 2A بالجدول الدوري الحديث. (الغربية ٢٠٢٣)
- ٤ يقع كل من Be, Mg, Ca في نفس المجموعة في الجدول الدوري الحديث.
- ٥ لا يمكن أن يكتشف العلماء عنصراً جديداً بين العنصرين Ar و Cl . (الإسكندرية ٢٠٢٠)
- ٦ يتكون الجدول الدوري الحديث من ٧ دورات أفقية. (الغربية ٢٠٢٤)

٩ قارن بين كل من:

- ١ الفئة S والفئة p من حيث: الموقع في الجدول الدوري - عدد مجموعات العناصر. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٢ العنصر Ca والعنصر Cl في الجدول الدوري الحديث من حيث: التوزيع الإلكتروني - رقم الدورة - رقم المجموعة - الفئة.

١٠ حدد مواضع العناصر الآتية في الجدول الدوري الحديث:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ١ الهيدروجين H (المنوفية ٢٠٢٤) | ٢ الأرجون Ar (المنوفية ٢٠٢٤) |
| ٣ البوتاسيوم K (الإسكندرية ٢٠٢٤) | ٤ الماغنسيوم Mg (الإسكندرية ٢٠٢٤) |
| ٥ الكربون C (القاهرة ٢٠٢٣) | ٦ الكالسيوم Ca (المنوفية ٢٠٢٣) |
| ٧ الكبريت S (القاهرة ٢٠٢٣) | ٨ النيون Ne (القاهرة ٢٠٢٣) |
| ٩ الصوديوم Na (القاهرة ٢٠٢٤) | ١٠ الهيليوم He (القاهرة ٢٠٢٤) |
| ١١ الفلور F (بنى سويفت ٢٠٢٠) | ١٢ الألومنيوم Al (المنوفية ٢٠٢٤) |

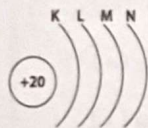
١١ أوجد العدد الذري للعناصر الآتية:

- ١ عنصر Y يقع في الدورة الثانية والمجموعة 3A. (المنوفية ٢٠٢٠)
- ٢ عنصر Z يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 7A. (دمياط ٢٠٢٤)

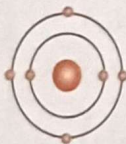
Mr khaled

(المحبرة ٢٠٢٣)

- (الإسكندرية ٢٠٢٣)



- (الدقهلية ٢٠٢١)



- (القاهرة ٢٠٢٣)

^{12}A	B	
C		

- الدرس الأول: محاولات تصنيف العناصر ٢٧

(دمياط ٢٠٢٣)

(الإسماعيلية ٢٠٢٣)

(القاهرة ٢٠٢٣)

(البحيرة ٢٠٢٣)

(قنا ٢٠٢٣)

(الإسماعيلية ٢٠٢٣)

(اسیوٹ ۲۰۲۳)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(القاهرة ٢٠٢٣)

(القليوية ٢٠٢٤)

(الشرقية ٢٠٢٣)

(الجيزة ٢٠٢٣)

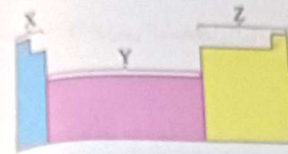
(البحيرة ٢٠٢٣)

(الشرقية ٢٠٢٣)

(الجيزة ٢٠٢٣)

(القلوبية ٢٠٢٤)

٥ تأمل الشكل المقابل الذي يمثل مقطعاً من الجدول الدوري الحديث، ثم أجب عما يلي:



(أ) ما أسماء فئات العناصر المشار إليها

بالأحرف X, Y, Z ؟

(ب) ما عدد مجموعات كل فئة ؟

(ج) ما الرقم الحديث للمجموعة 7A والمجموعة الصفرية ؟

٦ في الشكل المقابل:

(السويس ٢٠٢٣)

X

Y

Z

L

(أ) حدد موقع العنصر X في الجدول الدوري.

(ب) أوجد العدد الذري للعنصر Y.

(ج) حدد الفئة التي تنتمي إليها هذه المجموعة.

(د) أوجد العدد الذري للعنصر الذي يسبق العنصر X في الدورة.

٧ في الشكل المقابل:

(القبوينة ٢٠٢١)

A

D

X

C

B

(أ) رقم المجموعة التي ينتمي إليها العنصر X.

(ب) العدد الذري للعنصر A.

(ج) رقم الدورة للعنصر B.

(د) نوع العنصر C.

٨ الشكل المقابل يمثل إحدى دورات الجدول الدوري الحديث:

(الجيزة ٢٠٢٣)

A

B

C

D

E

Y

Z

(أ) ما رقم الدورة التي يمثلها الشكل ؟

(ب) ما رقم المجموعة التي ينتمي إليها العنصر B ؟

(ج) ما العدد الذري للعنصر A والعنصر Y ؟

(د) ما نوع العنصر Z ؟

١٥ أسئلة متنوعة:

١ عنصر X يقع في الدورة الرابعة ويكون مع مجموعة النترات مركباً صيغته XNO_3 :

(أ) ما المجموعة التي يقع فيها هذا العنصر ؟

(ب) احسب العدد الذري لهذا العنصر.

(ج) حدد الفئة التي ينتمي إليها هذا العنصر.

(بني سويف ٢٠٢٠)

٣٨ الوحدة الأولى: الدورة العناصر وخواصها

٢ عنصر (س) يقع في الدورة الثانية والمجموعة 15 احسب العدد الذري لكل من:

(الدقهلية ٢٠٢٣)

(أ) العنصر (س).

(ب) العنصر (ص) الذي يسبقه في نفس الدورة.

(ج) العنصر (ع) الذي يليه في نفس المجموعة.

٣ عنصر فلزي X تدور إلكتروناته في مستويين للطاقة ويتفاعل مع الأكسجين ليعطي أكسيداً

(البحيرة ٢٠٢٣)

صيغته XO_2 . احسب عدده الذري.

٤ عنصر فلزي X يقع في الدورة الثالثة ويتفاعل مع الأكسجين مكوناً مركباً صيغته X_2O .

(الغربية ٢٠٢٣)

(أ) ما المجموعة التي يقع فيها هذا العنصر ؟

(ب) احسب العدد الذري لهذا العنصر.

(ج) حدد الفئة التي ينتمي إليها هذا العنصر.

٥ عنصر فلزي (X) يقع في الدورة الثالثة، وعندما يتفاعل مع الأكسجين يكون مركباً صيغته XO.

(الشرقية ٢٠٢٣)

(أ) احسب العدد الذري للعنصر.

(ب) حدد موقع العنصر في الجدول الدوري الحديث.

(ج) استنتج العدد الذري لكل من:

١- العنصر (Y) الذي يليه في نفس المجموعة.

٢- العنصر (Z) الذي يسبقه في نفس الدورة.

٦ عنصر X يقع في الدورة الثانية والمجموعة 2A، فما العدد الذري للعنصر الذي يليه في نفس

(الدقهلية ٢٠٢٣)

المجموعة، وكذلك العدد الذري للعنصر الذي يليه في نفس الدورة ؟

(الغربية ٢٠٢٣)

٧ رتب عدد مجموعات كل فئة تصاعدياً: (الفئة d - الفئة S - الفئة p).

٨ تفكير إبداعى: تخيل تصنيفاً جديداً للعناصر التي تتراوح أعدادها الذرية من ٢٠:١ على

أن تضم كل مجموعة العناصر المتشابهة.



اختر الإجابة الصحيحة:

١. العنصر X يقع في الدورة الثالثة والمجموعة ١٣ وعدده الكتلي ٢٧، يكون عدد النيوترونات في نواة ذرته

(البجيرة ٢٠٢٤)

(أ) ١١ (ب) ١٤ (ج) ١٣ (د) ٢٣

٢. عدد عناصر الدورة الرابعة في الجدول الدوري الحديث

(أ) ٢ (ب) ١٠ (ج) ١٨ (د) ٣٢

٣. العنصران (X)، (Y) متجاوران في الجدول الدوري الحديث، فإذا علمت أن العدد الذري للعنصر (X) يساوي ٩ فأى المعلومات التالية عن العنصر Y صحيحة؟

(الفلويدية ٢٠٢٣)

(أ) عدده الذري ١٠ (ب) عدده الذري ٨

(ج) عدده الذري ١٧ (د) جميع الإجابات ممكنة

٤. العنصر الذى عدده الكتلي ٤٠ وعدد النيوترونات في نواة ذرته ٢٢ نيوترونًا يقع في

(أ) الدورة الثالثة والمجموعة 2A (ب) الدورة الرابعة والمجموعة 4A

(ج) الدورة الثالثة والمجموعة الصفيرية (د) الدورة الرابعة والمجموعة 6A

٥. أى الدورات التالية أكبر في عدد عناصرها؟

(أ) الدورة الثانية (ب) الدورة الرابعة

(ج) الدورة الثالثة (د) الدورة السادسة

٦. عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر لافلزي ثلاثى التكافؤ، ويقع في الدورة الثالثة هو

(البجيرة ٢٠٢٤)

(أ) ٢٠ (ب) ١٠ (ج) ٢ (د) ١٨

٧. في المركب XY إذا كان العنصر Y يقع في المجموعة 5A فإن العنصر X يقع في المجموعة

(أ) 1A (ب) 2A (ج) 3A (د) 4A

٨. أحد عناصر الدورة الثانية رقم دورته يساوى رقم مجموعته، يكون العدد الذري له يساوى

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

٩. قسم العناصر التالية إلى ثلاث مجموعات، مع ذكر السبب

^{19}K - ^{16}S - ^2He - ^{10}Ne - ^8O - ^3Li - ^{11}Na - ^{18}Ar

١٠. ما نوع العنصر الذى له أكبر عدد ذرى في نفس الدورة الواحدة؟ وإلى أى فئة ينتمى هذا العنصر؟ وما الرقم الحديث لمجموعة هذا العنصر؟

(الدفلية ٢٠٢٣)



اختر الإجابة الصحيحة:

١. الفرق بين عدد عناصر الدورة الرابعة وعدد عناصر الدورة الثالثة

(أ) ١٠ (ب) ٨ (ج) ١٨ (د) ٦

٢. في جدول موزلى كل عنصر يزيد عن العنصر الذى يسبقه في الدورة الواحدة بمقدار

(أ) نيوترون (ب) بروتون (ج) وزن ذرى (د) مستوى طاقة

٣. عنصر خامس يقع في الدورة الثالثة يكون العدد الذرى للعنصر الذى يسبقه في نفس المجموعة

(أ) ١٨ (ب) ١٠ (ج) ٢ (د) ١٧

٤. عنصر عدده الذرى ١٥ يشبه في خواصه عنصرًا عدده الذرى

(أ) ٥ (ب) ٧ (ج) ٣ (د) ١٦

٥. عنصر عدده الذرى ١٩ فيكون العدد الذرى للعنصر الذى يسبقه في نفس المجموعة يساوى

(أ) ١١ (ب) ٢٠ (ج) ١٨ (د) ١٢

٦. ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١. اكتشف العالم مندليف مستويات الطاقة الرئيسية في الذرة. () (الفاهرة ٢٠٢٤)

٢. تقع الغازات الخاملة ضمن عناصر الفئة d. () (بى سوييف ٢٠٢٤)

٣. عنصر ^{19}K يقع في الدورة الرابعة والمجموعة 1A. ()

٧. علل لما يأتى:

١. أعاد موزلى ترتيب العناصر في الجدول الدوري. (المنوفية ٢٠٢٤)

٢. عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في الخواص الكيميائية. (الفاهرة ٢٠٢٤)

٣. يقع كل من العنصرين ^{17}Cl ، ^{13}Al في نفس الدورة في الجدول الدوري الحديث. (الفلويدية ٢٠١٩)

٤. الشكل الذى أمامك يمثل جزءًا من الجدول الدوري، فإذا علمت أن التوزيع الإلكتروني للعنصر (X) هو ٢، ٨، ٢ فأجب عما يلي:

(البجيرة ٢٠٢٣)

A		
D	X	C
B		

١. اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من العنصرين (A)، (C).

٢. اذكر رقم المجموعة التى يقع فيها العنصر (D).

٣. اذكر العدد الذرى للعنصر B.

Z 1٠٠ : ٨٥

Z ٨٤ : ٦٥

Z ٦٤ : ٥٠

Z ٥٠ >

بحث و انشر

حل امتحانات اظهر

حل تدريبات اظهر

ذاكر شرح الدرس مرة اخرى

تابع مستواك

★★★★★





فكر: هل تتوقع أن عناصر المجموعة الواحدة لها نفس درجة النشاط؟ ☐ نعم ☐ لا

الحجم الذري

يحدد حجم الذرة بمعلومية نصف قطر الذرة الذي يقدر بوحدة البيكومتر (Pm).

البيكومتر (pm)

وحدة قياس نصف قطر الذرة، ويعادل جزءًا من مليون مليون جزء من المتر. $1 \text{ بيكومتر} = 10^{-12} \text{ متر}$

تدرج خاصية الحجم الذري لعناصر الجدول الدوري الحديث:

الشكل الذي أمامك يمثل مقطعًا من الجدول الدوري الحديث موضحًا عليه قيم الأحجام الذرية مقدرة بوحدة البيكومتر.

يقل الحجم الذري بزيادة العدد الذري

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
الدورة الثانية	Li 152	Be 113	B 88	C 77	N 70	O 66	F 64
الدورة الثالثة	Na 186	Mg 160	Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99
الدورة الرابعة	K 227	Ca 197					
الدورة الخامسة	Rb 247	Sr 215					
الدورة السادسة	Cs 265	Ba 217					

يزداد الحجم الذري بزيادة العدد الذري

ملحوظة

هناك علاقة عكسية بين حجم الذرة وقوة جذب النواة للإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي حيث:

- يزداد الحجم الذري كلما قلت قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.
- يقل الحجم الذري كلما زادت قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

تدرج خاصية الحجم الذري في الجدول الدوري

في المجموعة الواحدة

◀ يزداد الحجم الذري كلما اتجهنا من أعلى الجدول لأسفله بزيادة العدد الذري. **مثال**
لزيادة عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات حول النواة.

يزداد الحجم الذري بزيادة العدد الذري

Li	152
Na	186
K	227
Rb	247
Cs	265



العلاقة بين الحجم الذري والعدد الذري في المجموعة

◀ الحجم الذري يتناسب طرديًا مع العدد الذري لعناصر المجموعة الواحدة.

السيوم Cs

- ◀ أكبر عناصر الجدول الدوري في الحجم الذري.
- ◀ يقع أسفل يسار الجدول الدوري.

في الدورة الواحدة

◀ يقل الحجم الذري كلما اتجهنا من يسار الجدول إلى يمينه بزيادة العدد الذري. **مثال**
لزيادة قوة جذب النواة الموجبة للإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

يقل الحجم الذري بزيادة العدد الذري

الدورة الثانية	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
Li	152	Be	113	B	88	C	77
N	70	O	66	F	64		



العلاقة بين الحجم الذري والعدد الذري في الدورة

◀ الحجم الذري يتناسب عكسيًا مع العدد الذري لعناصر الدورة الواحدة.

الفلور F

- ◀ أصغر عناصر الجدول الدوري في الحجم الذري.
- ◀ يقع أعلى يمين الجدول الدوري.

عناصر المجموعة 1A أكبر عناصر الجدول الدوري في الحجم الذري.

سؤال

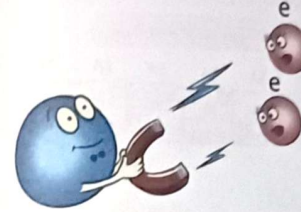
- رتب العناصر التالية تنازليًا حسب الحجم الذري: $_{13}\text{Al} / _{19}\text{K} / _{11}\text{Na} / _{17}\text{Cl} / _{15}\text{P}$

- تدخل الذرة في التفاعلات الكيميائية عندما يكون مستوى الطاقة الخارجى لها غير مكتمل بالإلكترونات عن طريق:
- فقد أو اكتساب الإلكترونات مكونة روابط أيونية.
- المشاركة بالإلكترونات مع ذرة أو ذرات أخرى لتكون روابط تساهمية.

يمكن تحديد نوع الرابطة المتكونة بين ذرات العناصر عن طريق معرفتنا بمفهوم السالبية الكهربائية.

السالبية الكهربائية

مقدرة الذرة في الجزئ التساهمي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.



عل

ليس للغازات الخاملة قيم تعبر عن سالبيتها الكهربائية. لأنها لا تشارك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية.

تلعب السالبية الكهربائية دوراً هاماً في تحديد نوع الارتباط الكيميائي بين عناصر المركب الكيميائي؛ حيث تصنف المركبات تبعاً للفرق في السالبية الكهربائية بين ذرات هذه المركبات إلى:

- ١ مركبات تساهمية قطبية.
- ٢ مركبات تساهمية غير قطبية.
- ٣ مركبات أيونية.

سوف نكتفى بدراسة المركبات التساهمية القطبية فقط.

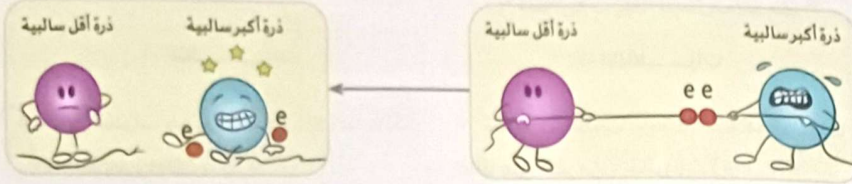
معلومة إثرائية

- توصف الرابطة التساهمية في جزيئات الغازات ثنائية الذرة بأنها نقية عندما يكون الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرتين المرتبطتين يساوى صفراً.
- الرابطة في جزئ الأكسجين رابطة تساهمية نقية؛ وذلك لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين ذرتيه يساوى صفراً.

المركبات التساهمية القطبية

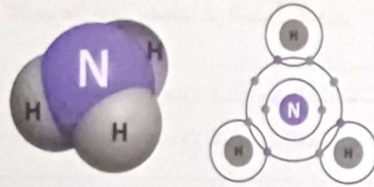
المركب القطبي

مركب تساهمي الفرق في السالبية الكهربائية بين عنصريه كبير نسبياً.



أمثلة للمركبات التساهمية القطبية

النشادر NH_3

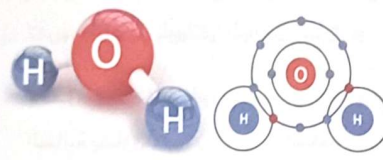


جزئ النشادر يتكون من اتحاد ذرة نيتروجين مع ثلاث ذرات هيدروجين.

العل

النشادر مركب تساهمي قطبي. لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين عنصري النيتروجين والهيدروجين كبير نسبياً.

الماء H_2O



جزئ الماء يتكون من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرتي هيدروجين.

العل

الماء مركب تساهمي قطبي. لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين عنصري الأكسجين والهيدروجين كبير نسبياً.

العل

قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر.

لأن الفرق في السالبية الكهربائية بين عنصري الأكسجين والهيدروجين في جزئ الماء أكبر مما بين عنصري النيتروجين والهيدروجين في جزئ النشادر.

تقسم العناصر تبعاً لخواصها وتركيبها الإلكتروني إلى أربعة أنواع رئيسية هي:

- ١- الفلزات
- ٢- اللافلزات
- ٣- أشباه الفلزات
- ٤- الغازات الخاملة

١- الفلزات

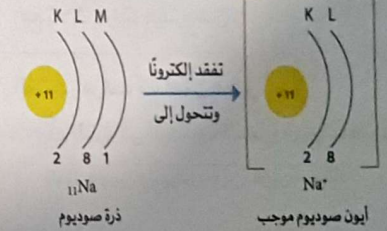
تتميز الفلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالباً على أقل من ٤ إلكترونات (١، ٢، ٣).

تميل الفلزات إلى فقد إلكترونات غلاف تكافؤها أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيون موجب. **مثال**
ليصل تركيبها الإلكتروني إلى التركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل يسبقها في الجدول الدوري.

يحمل الأيون الموجب عدداً من الشحنات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات المفقودة.

مثل

الصوديوم Na



الأيون الموجب

هو ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

٢- اللافلزات

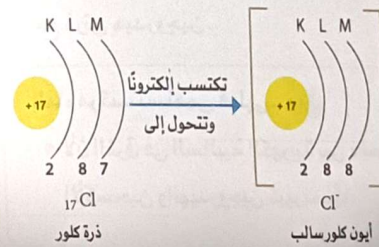
تتميز اللافلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالباً على أكثر من ٤ إلكترونات (٥، ٦، ٧).

تميل اللافلزات إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيون سالب. **مثال**
ليصل تركيبها الإلكتروني إلى التركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل يليها في الجدول الدوري.

يحمل الأيون السالب عدداً من الشحنات السالبة يساوي عدد الإلكترونات المكتسبة.

مثل

الكلور Cl



الأيون السالب

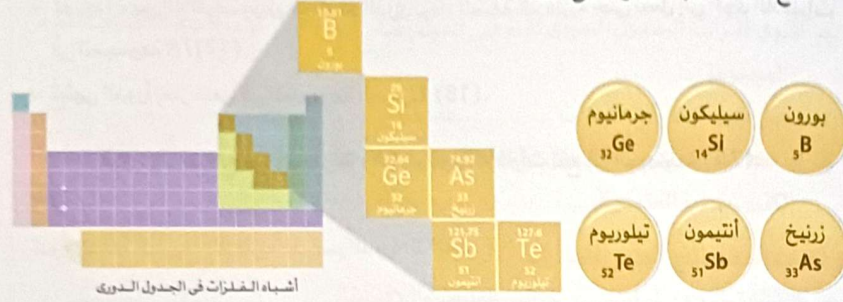
هو ذرة عنصر لافلزي اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

٣- أشباه الفلزات

أشباه الفلزات

عناصر تجمع في خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات.

تقع عناصر أشباه الفلزات في الفئة P.



أشباه الفلزات في الجدول الدوري

يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الإلكتروني. **مثال**
لاختلاف عدد الإلكترونات في غلاف تكافؤها.

٤- الغازات الخاملة

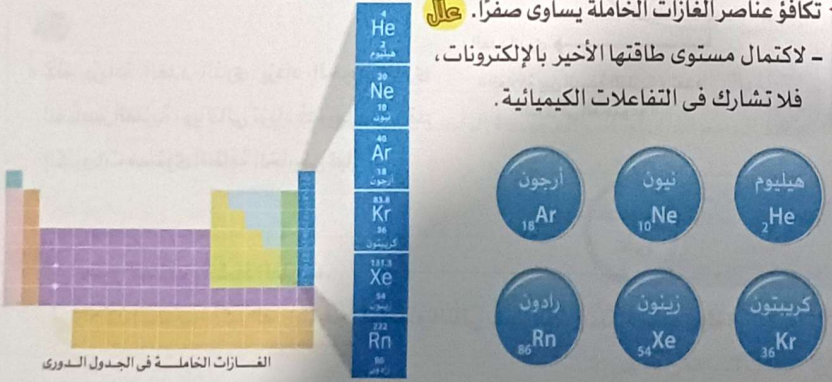
الغازات الخاملة

عناصر غير نشطة كيميائياً؛ تتميز باكمال مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات، ولا تدخل في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية.

تقع عناصر الغازات الخاملة في المجموعة الصفرية (18) ضمن عناصر الفئة p.

تكاثر عناصر الغازات الخاملة يساوي صفراً. **مثال**

لا اكتمال مستوى طاقتها الأخير بالإلكترونات، فلا تشارك في التفاعلات الكيميائية.



الغازات الخاملة في الجدول الدوري

١ أكمل العبارات الآتية:

- يحدد الحجم الذري بمعلومية والذي يقاس بوحدة (القاهرة ٢٠٢٤)
- أكبر العناصر حجمًا ذريًا هو عنصر وأقلها حجمًا ذريًا هو عنصر (الشرقية ٢٠٢٤)
- أقوى فلزات الجدول الدوري تقع في المجموعة ، بينما أقوى اللافلزات تقع في المجموعة (المنوفية ٢٠٢٤)
- يحمل أيون عنصر $Z=17$ شحنات عددها (المنوفية ٢٠٢٣)
- إذا كانت نواة الأيون X^{2-} يدور حولها ١٨ إلكترونًا، والعدد الكتلي لذرة هذا الأيون ٣٢، فإن عدد الإلكترونات ذرة العنصر X وعدد نيوتروناته (المنوفية ٢٠٢٢)

٢ اكتب المصطلح العلمي للعبارات الآتية:

- عناصر تجمع في خواصها بين خواص الفلزات واللافلزات. (الشرقية ٢٠٢٤)
- مركب تساهمي الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كبير نسبيًا. (منطرح ٢٠٢٣)
- أيون يحمل عددًا من الشحنات يساوي عدد الإلكترونات المفقودة. (المنوفية ٢٠٢٤)
- عناصر يحتوي غلاف تكافؤها غالبًا على أكثر من ٤ إلكترونات. (دمياط ٢٠٢٤)

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- عندما تفقد ذرة العنصر الفلزّي إلكترونًا أو أكثر تتحول لأيون موجب. (الجيزة ٢٠٢٤)
- تزداد الخاصية الفلزية بزيادة العدد الذري في الدورة. (المنوفية ٢٠٢٤)
- يقل الحجم الذري في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري. (أسيوط ٢٠٢٤)

٤ ما المقصود بكل من ...؟

- السالبية الكهربية. (المنوفية ٢٠٢٢)
- المركب القطبي. (المنوفية ٢٠٢٣)

٥ علل لما يأتي:

- يزداد الحجم الذري لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري. (الجيزة ٢٠٢٤)
- يعتبر النشادر من المركبات القطبية. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- يعتبر السيزيوم أنشط الفلزات. (الشرقية ٢٠٢٤)

٦ اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

- أصغر العناصر حجمًا ذريًا. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)
- مركب تساهمي قطبي. (الشرقية ٢٠٢٤)

١ في الدورات:

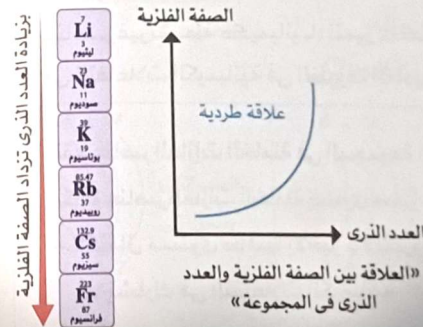
- تبدأ كل دورة بعنصر فلزي قوي في المجموعة 1A (باستثناء الدورة الأولى).
- بزيادة العدد الذري تقل الصفة الفلزية تدريجيًا حتى نصل إلى أشباه الفلزات.
- ثم يبدأ ظهور اللافلزات، وبزيادة العدد الذري تزداد الصفة اللافلزية حتى نصل إلى أقوى اللافلزات في المجموعة 7A (17).
- تنتهي الدورة بغاز خامل في المجموعة الصفيرية (18).

أقوى الفلزات تقع في المجموعة (1A) وأقوى اللافلزات تقع في المجموعة (7A).

مثال

تدرج الصفة الفلزية واللافلزية لعناصر الدورة الثالثة:

عنصر خامل	لافلز قوي	تزداد الصفة اللافلزية	شبه فلز	تقل الصفة الفلزية	فلز قوي
Ar أرجون 2.8.8	Cl كلور 2.8.7	S كبريت 2.8.6	P فوسفور 2.8.5	Si سيلكون 2.8.4	Al ألومنيوم 2.8.3
فلز خامل	لافلز قوي	لافلز	لافلز	شبه فلز	فلز



٢ في المجموعات:

- المجموعة التي تبدأ بعنصر فلزي.
- تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل.
- لأنه بزيادة العدد الذري يزداد الحجم الذري للعناصر الفلزية، وبالتالي تزداد قدرتها على فقد الإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لها.

تطبيق ١
على
الحجم الذري والسالبية الكهربية
والخاصية الفلزية واللافلزية
صفحة ٨
بكتاب تلك الأسئلة والإجابات

يعتبر السيزيوم أنشط الفلزات.

لأن السيزيوم أكبر الفلزات حجمًا ذريًا، وبالتالي يفقد إلكترون تكافؤه بسهولة.

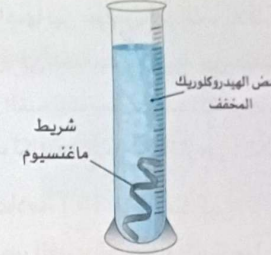
تختلف الفلزات واللافلزات من حيث التفاعل مع الأحماض المخففة والتفاعل مع الأكسجين ونوع الأكاسيد المتكونة.

الخواص الكيميائية للفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر الفلزية نقوم بإجراء الأنشطة التالية:

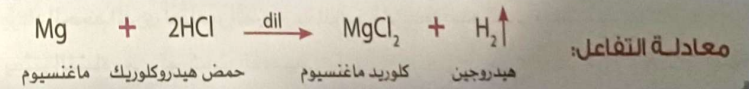
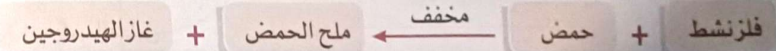
نشاط: تفاعل الفلزات مع الأحماض المخففة

الأدوات: شريط ماغنسيوم - مخبر مدرج - حمض هيدروكلوريك مخفف.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• يتفاعل الماغنسيوم مع الحمض وتتصاعد فقاعات غازية.		1. ضغ شريط الماغنسيوم في المخبر المدرج، ثم أضف إليه حمض الهيدروكلوريك المخفف.
		2. ماذا تلاحظ؟

الاستنتاج

تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين.





الكشف عن غاز الهيدروجين.

بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه نلاحظ أن غاز الهيدروجين يشتعل بفرقة.

نشاط: تفاعل الفلزات مع الأكسجين

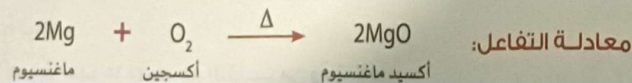
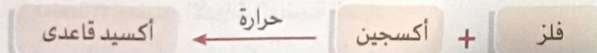
الأدوات: شريط ماغنسيوم - مخبر مملوء بالأكسجين - ماء - محلول صبغة عباد الشمس البنفسجية.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• يزداد توهج شريط الماغنسيوم ويتحول إلى مسحوق لونه أبيض.		1. سخن شريط الماغنسيوم حتى يتوهج، ثم ضعه في المخبر المملوء بالأكسجين.
• يتفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين مكوناً أكسيد ماغنسيوم.		2. أضف مقداراً من الماء إلى المخبر مع الرج، ثم أضف قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية للمحلول.
• يذوب أكسيد الماغنسيوم في الماء.		
• يتلون المحلول باللون الأزرق.		

الاستنتاج

تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية تعرف بالأكاسيد القاعدية، يذوب بعضها في الماء مكونة محاليل قلوية.

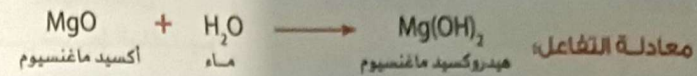
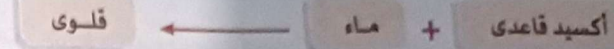
1. تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية تعرف بالأكاسيد القاعدية.



الأكاسيد القاعدية

أكاسيد فلزية يذوب بعضها في الماء مكوناً محاليل قلوية.

٢ الأكاسيد القاعدية بعضها يذوب في الماء مكوناً محاليل قلوية تزرّق صبغة عبّاد الشمس البنفسجية.



◀ بعض الأكاسيد القاعدية لا تذوب في الماء مثل أكسيد الحديد وأكسيد النحاس.

◀ جميع القلويات قواعد وليس جميع القواعد قلويات.

١ - لا تعتبر كل القواعد قلويات.

◀ لأن بعض الأكاسيد القاعدية لا تذوب في الماء.

٢- يعتبر أكسيد الماغنسيوم من الأكاسيد القاعدية.

◀ لأنه يذوب في الماء مكوناً محلولاً قلويّاً (هيدروكسيد الماغنسيوم).

معلومة إثرائية

ارتفاع تركيز أيونات الصوديوم Na^+ في الجسم يسبب ارتفاع ضغط الدم؛ لذا ينصح مرضى الضغط بالإقلال من استخدام الملح في الطعام.

تطبيق حياتي

تنظيف الأدوات الفضية:



◀ غطّ قاع طبق من البلاستيك بقطعة من ورق الألومنيوم (الفويل) مع مراعاة أن يكون الوجه اللامع لأعلى.

◀ ضع على قطعة الألومنيوم الأدوات الفضية المراد تنظيفها (كأواني التقديم)، وغطها بكمية من الماء المغلي، ثم أضف إليها ٣ ملاعق من مسحوق البيكنج بودر.

◀ اترك الأدوات لمدة ١٥ دقيقة مع التقليب من وقت لآخر.

◀ جفف الأدوات بعد شطفها بالماء الساخن، ثم لمعها بقطعة من الصوف الجاف، وسوف تندهش من النتيجة.

متسلسلة النشاط الكيميائي

◀ ترتب الفلزّات تنازليّاً حسب درجة نشاطها الكيميائي في جدول يعرف بمتسلسلة النشاط الكيميائي.

متسلسلة النشاط الكيميائي

ترتيب الفلزّات ترتيباً تنازليّاً حسب درجة نشاطها الكيميائي.

◀ الجدول التالي يوضح سلوك بعض الفلزّات مع الماء تبعاً لموقعها في متسلسلة النشاط الكيميائي.

سلوكها مع الماء	الفلزّات
يتفاعل مع الماء لحظيّاً ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة بفعل حرارة التفاعل.	البوتاسيوم K الصوديوم Na
يتفاعل ببطء شديد مع الماء البارد.	الكالسيوم Ca الماغنسيوم Mg
يتفاعل في درجات الحرارة المرتفعة مع بخار الماء الساخن.	الخارصين Zn الحديد Fe
لا يتفاعل مع الماء.	النحاس Cu الفضة Ag

يقل النشاط الكيميائي

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر اللافلزية نقوم بإجراء الأنشطة التالية:

نشاط: تفاعل اللافلزات مع الأكسجين

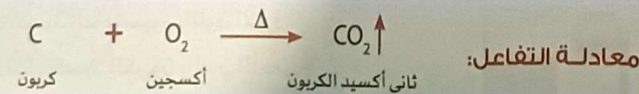
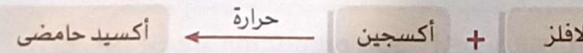
الأدوات: قطعة فحم (كربون) - ملعقة احتراق - مخبر مملوء بغاز الأكسجين - ماء - صبغة عبّاد الشمس.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• ازدياد اشتعال قطعة الفحم المشتعل.		1 سخن قطعة الفحم في ملعقة الاحتراق حتى تشتعل، ثم أسقطها في المخبر المملوء بغاز الأكسجين.
• تذوب المادة الناتجة من التسخين في الماء.		2 أضف إلى المخبر مقداراً من الماء مع الرج. ثم أضف قطرات من صبغة عبّاد الشمس البنفسجية إلى المحلول.
• يتلون المحلول باللون الأحمر.		

الاستنتاج

تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية تعرف بالأكاسيد الحامضية، تذوب في الماء مكونة محاليل حامضية.

1 تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية يعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية.



معادلة التفاعل:

الأكاسيد الحامضية

أكاسيد لافلزية تذوب في الماء مكونة محاليل حامضية.

نشاط: تفاعل اللافلزات مع الأحماض المخففة

الأدوات: قطعة فحم (كربون) - مخبر مدرج - حمض هيدروكلوريك مخفف.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• لا يتفاعل الفحم (الكربون) مع الأحماض.		1 ضع قطعة فحم في مخبر مدرج، ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف.
		2 ماذا تلاحظ؟

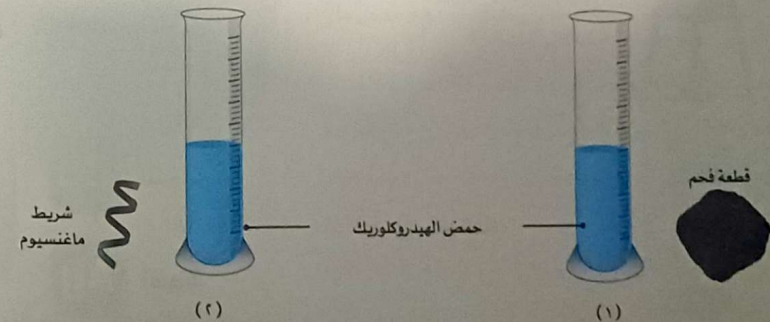
الاستنتاج

لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض.

سؤال

لديك قطعة فحم وشريط مغنسيوم.

وضح ماذا يحدث عند وضع كل منهما في مخبر به حمض هيدروكلوريك مخفف؟



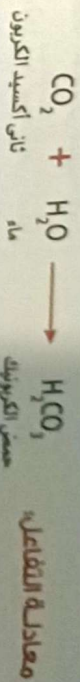
(2)

(1)

-2

-1

٢ تذويب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماضاً.



عل يعتبر ثاني أكسيد الكربون من الأكاسيد الحامضية.

لأنه يذوب في الماء مكوناً محلولاً حامضياً (حمض الكربونيك).

هناك نوع آخر من الأكاسيد التى تختلف في خواصها عن الأكاسيد الحامضية والأكاسيد القاعدية، وتعرف بالأكاسيد المتعادلة.

الأكاسيد المتعادلة

أكاسيد تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية وتعطى في الحالتين ملحاً وماء، مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 .

عل

يعتبر أكسيد الألومنيوم من الأكاسيد المتعادلة.

لأنه يتفاعل مع الأحماض كأكسيد قاعدى ويتفاعل مع القواعد كأكسيد حامضى ويعطى في الحالتين ملحاً وماء.

كيف نميز بين كل من أكسيد الماغنسيوم وثانى أكسيد الكربون؟

- إضافة صبغة عبادة الشمس البنفسجية إلى محلول كل منهما.
- يتلون محلول أكسيد الماغنسيوم باللون الأزرق.
- يتلون محلول ثانى أكسيد الكربون باللون الأحمر.



يمكن تلخيص الخصائص الكيميائية لكل من الغازات والفلزات كما في الجدول التالى:

الفلزات

- تتميز باختواء غلاف تكافؤها - غالباً - على أكثر من ١ إلكترونات، وتكتسب إلكتروناتاً أو أكثر، وتتحول إلى أيونات سالبة.

لا تتفاعل مع الأحماض المخففة.



تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد حامضية.



تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة محاليل حامضية تحول صبغة عبادة الشمس إلى اللون الأحمر.



الفلزات

- تتميز باختواء غلاف تكافؤها - غالباً - على أقل من ١ إلكترونات تفقدتها، وتتحول إلى أيونات موجبة.

يتفاعل بعضها مع الأحماض المخففة مكوناً ملح الحمض وغاز الهيدروجين.



تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد قاعدية.



تذوب بعض الأكاسيد القاعدية في الماء مكونة محاليل قلوية تحول صبغة عبادة الشمس إلى اللون الأزرق.



١ معلومة إثرائية

يستخدم خليط من أكسيد الماغنسيوم وكوريد الماغنسيوم والماء في صنع أحجار سن السكاكين.



تطبيق^٢ على
الخواص الكيميائية للفلزات والفلزات
صبغة في
كتاب بنك الأسئلة والواجبات

تطبيق الأنشطة

ذاكر دروسك الآن بطريقة تفاعلية من خلال
تطبيقات شرح الدروس وطق أسئلة الفصول

من الموقع الإلكتروني لجامعة مصر
www.Redwan.com



الحجم الذري والسالبية الكهربائية والخاصية الفلزية واللافلزية

أكمل العبارات الآتية:

- يحدد الحجم الذري للعنصر في الجدول الدوري الحديث بمعلومية وهو يقدر بوحدة (القاهرة ٢٠٢٤)
- أصغر العناصر حجماً ذرياً وأكبر العناصر حجماً ذرياً (الجيزة ٢٠٢٤)
- زيادة العدد الذري لعناصر الدورة الواحدة الحجم الذري. (اسميوط ٢٠٢٣)
- تقسم العناصر إلى ٤ أنواع رئيسية هي: الفلزات واللافلزات و و (المنوفية ٢٠٢٣)
- يحتوى مستوى الطاقة الأخير لعناصر الفلزات غالباً على من أربعة إلكترونات، بينما عناصر اللافلزات يحتوى مستوى طاقتها الأخير على من أربعة إلكترونات. (الفيوم ٢٠٢٣)
- في المجموعة ١٨ في الجدول الدوري الحديث كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل الصفة الفلزية. (القليوبية ٢٠٢٣)
- تقع أقوى الفلزات في المجموعة، بينما تقع أقوى اللافلزات في المجموعة (المنوفية ٢٠٢٣)
- تجمع أشباه الفلزات بين خواص كل من و (الشرقية ٢٠٢٤)
- الأيون يحمل عدداً من يساوى عدد الإلكترونات المفقودة. (الجيزة ٢٠٢٣)
- أثناء التفاعل الكيميائي تفقد ذرة الماغنسيوم Mg_{12} إلكترون، وتتحول إلى أيون (المنوفية ٢٠٢٣)

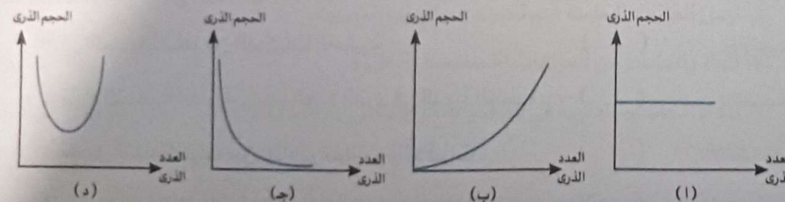
١١ التركيب الإلكتروني لأيون للعنصر الفلزي يشبه التركيب الإلكتروني للغاز الخامل الذي في الجدول الدوري الحديث. (القاهرة ٢٠٢٢)

١٢ عنصر عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجى له يحتوى على ٦ إلكترونات وعدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات ٣ مستويات، فإن عدده الذري يساوى ونوع العنصر (الشرقية ٢٠٢٣)

١٣ جزئ من أمثلة المركبات القطبية. (المنيا ٢٠٢٤)

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- المجموعة ليس لها قيم تعبر عن السالبية الكهربائية. (الجيزة ٢٠٢٣)
- تبدأ كل دورة في الجدول الدوري بـ ما عدا الدورة الأولى. (دمياط ٢٠٢٤)
- تنتهى كل دورة بالجدول الدوري الحديث بعنصر (الشرقية ٢٠٢٤)
- أنشط الفلزات وأكبرها حجماً ذرياً هو (الجيزة ٢٠٢٤)
- جميع العناصر الآتية من أشباه الفلزات عدا (الشرقية ٢٠٢٤)
- أكبر الذرات حجماً ذرياً في الدورة الواحدة هي ذرات عناصر المجموعة (المنوفية ٢٠٢٣)
- يحتوى المستوى الأخير لأيون عنصر لافلزي أحادى التكافؤ على إلكترون. (المنوفية ٢٠٢٣)
- أكبر العناصر الآتية حجماً ذرياً عنصر (الشرقية ٢٠٢٤)
- التركيب الإلكتروني لأيون عنصر البوتاسيوم K_{19} يشبه التركيب الإلكتروني لذرة عنصر (الشرقية ٢٠٢٣)
- يعبر الشكل عن العلاقة بين الحجم الذري والعدد الذري لعناصر الدورة الواحدة. (المنوفية ٢٠٢٣)



١١ أى العناصر التالية أقرب في الحجم الذري إلى العنصر Ca_{20} ؟ (المنوفية ٢٠٢٣)

(أ) Li_3 (ب) O_8 (ج) K_{19} (د) Ar_{18}

١٢ عدد الإلكترونات الموجودة في أيون عنصر فلزي ثنائي التكافؤ ويقع في الدورة الرابعة هو (١) ٢٠ (ب) ١٨ (ج) ١٠ (د) ٢ (الإسكندرية ٢٠٢٣) إلكترون.

١٣ مركب تساهمي يتكون من ثلاث ذرات لعنصرين، الفرق في السالبية الكهربية بينهما كبير نسبياً هو (١) الأكسجين (ب) النشادر (ج) الماء (د) الميثان (القليوبية ٢٠٢٣)

٣ اكتب المصطلح العلمي للعبارة الآتية:

- ١ وحدة قياس نصف قطر الذرة ويساوي جزءاً من مليون مليون جزء من المتر. (الشرقية ٢٠٢٣)
- ٢ مقدرة الذرة في الجزئ التساهمي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ مركب تساهمي، الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كبير نسبياً. (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٤ عناصر يحتوى غلاف تكافؤها غالباً على أقل من ٤ إلكترونات. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٥ عناصر يحتوى غلاف تكافؤها غالباً على أكثر من ٤ إلكترونات. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٦ عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات واللافلزات. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٧ غازات لا تشترك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٨ ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي. (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٩ أيون يحمل عدداً من الشحنات يساوي عدد الإلكترونات المفقودة. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ١٠ خاصية تقل في الدورة بسبب زيادة قوة جذب النواة. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ١١ خاصية تحدد نوعية الارتباط الكيميائي في جزئ العنصر أو المركب. (الجيزة ٢٠٢٣)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- ١ السيزيوم هو أقل الفلزات نشاطاً. (سوهاج ٢٠٢٣) ()
- ٢ يزداد الحجم الذري في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري. (الشرقية ٢٠٢٤) ()
- ٣ الماء والنشادر من المركبات القطبية. (القاهرة ٢٠٢٤) ()
- ٤ تزداد الخاصية الفلزية بزيادة العدد الذري في الدورة الواحدة. (القليوبية ٢٠٢٤) ()
- ٥ تفصل أشباه الفلزات بين عناصر الفلزات واللافلزات. (الإسكندرية ٢٠٢٣) ()
- ٦ عدد مستويات الطاقة في الأيون السالب أكبر منها في ذرته. (القليوبية ٢٠٢٣) ()
- ٧ تنتهي كل دورات الجدول الدوري الحديث بعنصر لافلزي. (الجيزة ٢٠٢٣) ()
- ٨ عندما تفقد ذرة العنصر الفلزي إلكترونات أو أكثر تتحول لأيون موجب. (الجيزة ٢٠٢٤) ()

٥ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- ١ يقاس نصف قطر الذرة بوحدة المتر. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٢ يعتبر الفلور أكبر عناصر الجدول الدوري حجماً ذرياً. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٣ الغازات الخاملة هي عناصر تجمع في خواصها بين الفلزات واللافلزات. (الجيزة ٢٠٢٣)
- ٤ البيكومتريساوي 10^{-10} متر. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٥ يقل العدد الذري لعناصر الدورة الواحدة كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٦ الأيون الموجب يحمل عدداً من الشحنات يساوي عدد الإلكترونات المكتسبة. (القاهرة ٢٠٢٣)
- ٧ تقع أقوى العناصر اللافلزية في المجموعة 1A في الجدول الدوري الحديث. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٨ الفلزات عناصر يحتوى غلاف تكافؤها على أكثر من أربعة إلكترونات. (المنيا ٢٠٢٣)

٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ البيكومتر. (المنوفية ٢٠٢٣)
- ٢ السالبية الكهربية. (المنوفية ٢٠٢٣)
- ٣ المركب القطبي. (المنوفية ٢٠٢٣)
- ٤ الأيون الموجب. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ٥ الأيون السالب. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٦ أشباه الفلزات. (المنوفية ٢٠٢٤)

٧ علل لما يأتي:

- ١ يزداد الحجم الذري لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٢ يقل الحجم الذري في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٣ قطبية جزئ الماء أقوى من قطبية جزئ النشادر. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٤ ليس للغازات الخاملة قيم تعبر عن سالبيتها الكهربية. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٥ الماء والنشادر من المركبات التساهمية القطبية. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٦ تزداد الخاصية الفلزية في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٧ يعتبر السيزيوم Cs أنشط الفلزات. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٨ العنصر X أصغر حجماً ذرياً من العنصر Y. (المنوفية ٢٠٢٣)
- ٩ تكون ذرة الألومنيوم Al^{+3} الأيون Al^{+3} ، بينما تكون ذرة الكلور Cl^{-1} الأيون Cl^{-1} . (القاهرة ٢٠٢٣)

الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات

أكمل العبارات الآتية:

- فلز..... يتفاعل لحظيًا مع الماء البارد، بينما فلز..... لا يتفاعل مع الماء.
- الكالسيوم و..... يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد.
- تسمى أكاسيد اللافلزات أكاسيد.....، بينما تسمى أكاسيد الفلزات أكاسيد.....
- تذوب أكاسيد الفلزات في الماء مكونة.....، بينما تذوب أكاسيد اللافلزات في الماء مكونة.....
- تتفاعل الفلزات النشطة مع الأحماض المخففة مكونة.....، ويتصاعد غاز.....
- المحاليل الناتجة من ذوبان أكاسيد اللافلزات في الماء..... صبغة عباد الشمس البنفسجية ومن أمثلتها.....
- يعتبر أكسيد الماغنسيوم من الأكاسيد.....، بينما يعتبر ثاني أكسيد الكربون من الأكاسيد.....
- أكسيد الألومنيوم من الأكاسيد.....، والتي تتفاعل مع الأحماض أو القواعد وتعطى في الحالتين ملحًا و.....

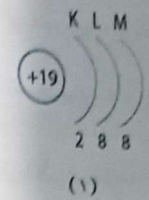
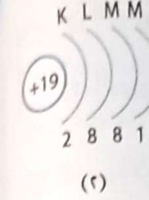
أكمل المعادلات الآتية:

- $Zn + \dots \xrightarrow{dil} ZnCl_2 + \dots$
- $\dots + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$
- $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} \dots$
- $Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} \dots + \dots$
- $\dots + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$
- $\dots + \dots \longrightarrow H_2CO_3$
- $Cu + H_2O \longrightarrow \dots$

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- كل العناصر التالية تتفاعل مع الماء ما عدا.....
K (د) Na (ج) Ag (ب) Zn (ا)
- يحل عنصر..... محل هيدروجين الماء من خلال تفاعل لحظي عنيف.
Cu (د) Ag (ج) Fe (ب) K (ا)

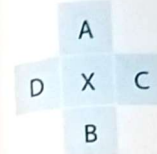
(الحيرة ٢٠٢٤)



انظر إلى الشكلين المقابلين، ثم أجب:

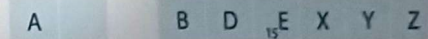
- (أ) أي من الشكلين يمثل أيونًا موجبًا؟
 - (ب) أي من الشكلين يمثل ذرة متعادلة؟
 - (ج) حدد مكان الذرة المتعادلة في الجدول الدوري الحديث.
- الشكل الذي أمامك يمثل جزءًا من الجدول الدوري، فإذا علمت أن التوزيع الإلكتروني للعنصر X هو 2, 8, 2 فأجب عما يلي:

(الشرقية ٢٠٢٤)



- (أ) اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من العنصرين A, C.
- (ب) اذكر رقم المجموعة التي يقع فيها العنصر D.
- (ج) اختر: إذا كان الحجم الذري للعنصر A يساوي ١١٠ بيكومترا، فإن الحجم الذري للعنصر B يساوي..... بيكومترا.
(١٠٠ - ١١٠ - ١٦٠)

(القليوبية ٢٠٢٣)



- (أ) ما رقم الدورة التي يمثلها الشكل؟ ولماذا؟
- (ب) ما الرقم الحديث للمجموعة التي ينتمي إليها العنصر Z؟
- (ج) اذكر الحرف الذي يدل على:
١- غاز خامل.
٢- أكبر العناصر حجمًا ذريًا.

أسئلة متنوعة:

(الشرقية ٢٠٢٤)

١ لديك ثلاثة عناصر: A - Y - X:

- (أ) فيم تتفق؟
- (ب) فيم تختلف؟
- (ج) ما الرمز الدال على أصغر هذه العناصر حجمًا ذريًا؟

(دمياط ٢٠٢٣)

- ٢ لديك عنصر فلزي ثلاثي التكافؤ يقع في الدورة الثالثة. حدد ما يلي:
(أ) عدده الذري.
- (ب) الفئة التي ينتمي إليها.
- (ج) عدد الإلكترونات في أيونه.

- ٣ يتصاعد غاز عند تفاعل الصوديوم مع الماء.
- ٤ غاز يتنج من تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك
- ٥ أكسيد الصوديوم من الأكاسيد
- ٦ كل مما يأتي من الأكاسيد الحامضية عدا
- ٧ أي العناصر التالية يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف؟
- ٨ الصيغة الكيميائية لمركب أكسيد الماغنسيوم
- ٩ الأكسيد الذي يذوب في الماء ويعطى حمضاً هو
- ١٠ عند تفاعل الكربون مع الأكسجين يتكون
- ١١ تبدأ الدورة الثالثة بعناصر أكاسيدها
- ١ (أ) قاعدية ثم حامضية ثم مترددة (ب) مترددة ثم حامضية ثم قاعدية (ج) قاعدية ثم مترددة ثم حامضية (د) حامضية ثم قاعدية ثم مترددة
- ٢ أكسيد فلزية يذوب بعضها في الماء مكونة محاليل قلوية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٣ أكاسيد لافلزنية تذوب في الماء مكونة محاليل حمضية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٤ نوع من الأكاسيد تتفاعل كأكاسيد قاعدية أو حامضية وفقاً لظروف التفاعل. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٥ أكاسيد تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القلويات كأكاسيد حامضية وتعطى في الحالتين ملحاً وماءً. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٦ ترتيب العناصر الفلزنية تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٧ المركبات الناتجة من ذوبان أكاسيد اللافلزات في الماء. (أ) (ب) (ج) (د)

- ٦ المركب الناتج من ذوبان أكسيد الماغنسيوم في الماء. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٧ الحمض الناتج من ذوبان ثاني أكسيد الكربون في الماء. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٨ الغاز الناتج عن تفاعل الفلزات النشطة مع الأحماض المخففة. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٩ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:
- ١ الحديد يتفاعل مع بخار الماء البارد. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٢ تتفاعل الفلزات مع الأكسجين وتكون أكاسيد حامضية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٣ الخارصين أقل نشاطاً من الفضة وأكثر نشاطاً من الكالسيوم. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٤ يتفاعل الصوديوم لحظياً مع الماء ويتصاعد غاز الأكسجين. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٥ تذوب بعض القلويات في الماء مكونة قواعد. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٦ يتفاعل الكربون مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٧ يتفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك ويتصاعد غاز الأكسجين. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٨ الأكاسيد القاعدية تذوب في الماء مكونة أحماضاً. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٩ تعتبر الأكاسيد اللافلزية أكاسيد حامضية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ١٠ المحاليل الناتجة عن ذوبان أكاسيد اللافلزات في الماء تحمر صبغة. (أ) (ب) (ج) (د)
- ١١ عباد الشمس البنفسجية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ١٢ أكسيد الماغنسيوم قاعدي، بينما ثالث أكسيد الكبريت حامضي. (أ) (ب) (ج) (د)

٦ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- ١ يتفاعل النحاس مع الماء البارد ببطء شديد. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٢ البوتاسيوم من العناصر التي تتفاعل مع بخار الماء الساخن. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٣ تعتبر الأكاسيد اللافلزية أكاسيد مترددة. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٤ يذوب غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء مكوناً حمض الكبريتيك. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٥ أكاسيد اللافلزات تسمى الأكاسيد الحامضية ومحاليلها ترزق صبغة عباد الشمس. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٦ المحاليل الناتجة عن ذوبان أكاسيد اللافلزات ترزق صبغة عباد الشمس البنفسجية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٧ تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد قاعدية. (أ) (ب) (ج) (د)
- ٨ المحلول الناتج من ذوبان أكسيد الماغنسيوم في الماء حمضي التأثير على ورقة عباد الشمس. (أ) (ب) (ج) (د)

٧ ما المقصود بكل من ٩...

- ١ متسلسلة النشاط الكيميائي.
- ٢ الأكاسيد القاعدية.
- ٣ الأكاسيد الحامضية.
- ٤ الأكاسيد المترددة.

٨ علل لما يأتي:

- ١ يستدل على نشاط كل من الكالسيوم والباريوم من تفاعلها مع الماء.
- ٢ كل القلويات قواعد وليس كل القواعد قلويات.
- ٣ تعرف الأكاسيد اللافلزية بالأكاسيد الحامضية.
- ٤ يعتبر أكسيد الماغنسيوم من الأكاسيد القاعدية.
- ٥ يعتبر ثاني أكسيد الكربون من الأكاسيد الحامضية.
- ٦ يعتبر أكسيد الألومنيوم من الأكاسيد المترددة.
- ٧ محلول ثاني أكسيد الكربون في الماء يحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية.

٩ ماذا يحدث في الحالات الآتية ٩...

- ١ وضع قطعة نحاس في إناء به ماء.
- ٢ إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى شريط ماغنسيوم (وضح بكتابة المعادلة).
- ٣ احتراق شريط ماغنسيوم مشتعل في أنبوبة بها أكسجين.
- ٤ وضع مسحوق أكسيد الماغنسيوم في الماء.
- ٥ احتراق قطعة من الفحم في جو من الأكسجين.
- ٦ إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء.
- ٧ وضع قطعة من الفحم في أنبوبة بها حمض هيدروكلوريك مخفف.
- ٨ إضافة صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى مخبر مملوء بغاز ناتج عن احتراق قطعة من الفحم.

١٠ قارن بين كل من:

- ١ البوتاسيوم والفضة من حيث التفاعل مع الماء.
- ٢ الأكاسيد الحامضية والأكاسيد القاعدية.
- ٣ أكسيد الماغنسيوم وثاني أكسيد الكربون (من حيث نوع الأكسيد والتفاعل مع الماء)
- ٤ أكسيد الماغنسيوم وثالث أكسيد الكبريت (من حيث التأثير على محلول صبغة عباد الشمس)

١١ اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات الآتية:

- ١ تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.
- ٢ تفاعل الماغنسيوم مع أكسجين الهواء الجوى.
- ٣ ذوبان أكسيد الماغنسيوم في الماء.
- ٤ تفاعل الكربون مع أكسجين الهواء الجوى (فحم مشتعل في جو من الأكسجين).
- ٥ ثنائي أكسيد الكربون مع الماء.

١٢ اذكر مثالا لكل مما يأتي:

- ١ أكثر العناصر الفلزية نشاطا.
- ٢ محلول يحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق.
- ٣ فلز لا يتفاعل مع الماء.
- ٤ أكسيد متردد.
- ٥ أكسيد حامض.
- ٦ أكسيد قاعدي.

١٣ كيف تميز بين كل من ٩...

- ١ أكسيد الماغنسيوم وثاني أكسيد الكربون.
- ٢ أكسيد عنصر عدده الذرى ١٦ وأكسيد عنصر عدده الذرى ١١.
- ٣ البوتاسيوم والنحاس.
- ٤ الكالسيوم والكبريت.
- ٥ الفضة والصوديوم.
- ٦ الماغنسيوم والكربون باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف.

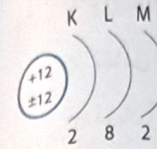
١٤ استخراج الكلمة أو الصيغة الكيميائية المختلفة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات أو الصيغ الكيميائية:

- ١ الفضة - الحديد - الكالسيوم - البوتاسيوم
- ٢ ثاني أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكبريت - أكسيد الماغنسيوم - ثاني أكسيد النيتروجين.
- ٣ Na_2O - Al_2O_3 - K_2O - MgO

١ الشكل المقابل يوضح التوزيع الإلكتروني لذرة عنصر:

(أ) حدد: ١- رقم الدورة. ٢- نوع العنصر.

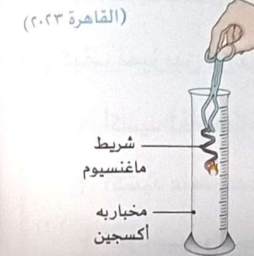
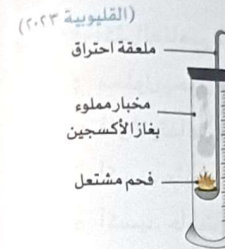
(ب) ما نوع أكسيد هذا العنصر؟

(ج) ما اسم الغاز الناتج من تفاعل هذا العنصر مع حمض HCl ؟

٢ من الشكل المقابل:

(أ) ما نوع الأكسيد المتكون خلال هذا التفاعل؟

(ب) اكتب المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل.

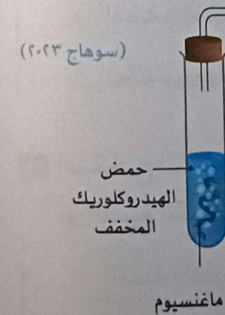


٣ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على هذا التفاعل.

(ب) ماذا يحدث عند إضافة قطرات ماء للناتج من هذا التفاعل؟

(ج) ما نوع الأكسيد الناتج؟



٤ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد؟ وكيف نستدل على هذا الغاز؟

(ب) اكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل.

(ج) ماذا يحدث عند استبدال شريط الماغنسيوم بقطعة

من الفحم؟

١ رتب العناصر الآتية تصاعدياً حسب النشاط الكيميائي:

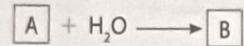
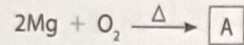
(النحاس - الكالسيوم - الصوديوم - الخارصين)

٢ لديك عنصران 6C و ${}_{11}Na$.

(أ) حدد موقع كل منهما في الجدول الدوري الحديث.

(ب) أي من هذين العنصرين يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف؟

٣ من التفاعلين الآتيين:

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من: A ، B .(ب) ما نوع كل من المركبين: A ، B ؟(ج) ما أثر إضافة محلول عبّاد الشمس إلى المركب B ؟٤ عنصر فلزي X يقع في الدورة الثانية وعندما يتفاعل مع الأكسجين يعطى أكسيداً صيغته XO_2 .

اكتب معادلة تفاعل أكسيد هذا العنصر مع الماء.

٥ وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة كيف يمكن الحصول على:

(أ) هيدروكسيد ماغنسيوم من عنصر الماغنسيوم.

(ب) حمض الكربونيك من عنصر الكربون.

٦ عنصر فلزي X تدور الإلكترونات حول نواة ذرته في ثلاثة مستويات للطاقة، وعند تفاعله معحمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون مركب XCl_2 ، أوجد:

(أ) تكافؤ العنصر.

(ب) العدد الذري وموقعه بالجدول الدوري.

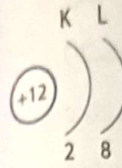
(ج) اسم الغاز الناتج من التفاعل، وكيفية الكشف عنه.

٧ عنصر فلزي X يقع في المجموعة $2A$ حدد الصيغة الكيميائية لأكسيد ذلك العنصر.

٨ أمامك المواد التالية في المعمل: (شريط ماغنسيوم - أكسجين - ماء)، وضح بالمعادلات كيفية الحصول على محلول فلولي (اكتب المعادلات الكيميائية فقط).

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

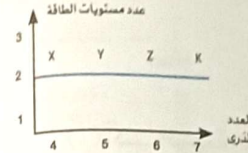
١ الشكل المقابل يمثل التوزيع الإلكتروني لأيون العنصر (X) فإن الصيغة الكيميائية لأكسيدته تكون:



٢ أي العناصر التالية أقرب في الحجم الذري إلى العنصر ⁹Ca₂₀ ؟

Ar (د)

٣ من الشكل المقابل أجب:



١- يعتبر العنصر أكبر العناصر حجمًا ذريًا.

X (أ) Y (ب)

Z (ج) K (د)

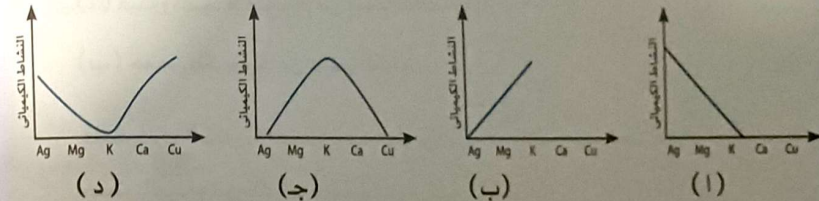
٢- يتفاعل العنصر Z مع الأكسجين ويكون مركبًا صيغته

ZO (أ) Z₂O (ب) ZO₂ (ج) Z₂O₃ (د)

٤ العنصر الذري عدده الكتلي ٢٣، وعدد النيوترونات في نواة ذرته ١٢، يكون أكسيدًا عند اتحاداه مع الأكسجين:

(أ) قاعديًا (ب) حامضيًا (ج) مترددًا (د) لافلزنيًا

٥ الرسم يعبر عن درجة النشاط الكيميائي لبعض العناصر مع الماء.



٦ أي العناصر التالية أكبر صفة فلزية ؟

Be (أ) Ca (ب) Na (ج) Mg (د)

٧ أمامك المواد الآتية في معمل المدرسة: (ماء - شريط من الخارصين - حمض هيدروكلوريك مخفف - أكسيد ماغنسيوم) وضع بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل منها على:

(أ) محلول قلوي. (ب) كلوريد فلز.

اختبر نفسك

١ اختر الإجابة الصحيحة:

١ كل مما يأتي من أشباه الفلزات ما عدا

(البورون - السيليكون - البروم - الزرنيخ) (الشرقية ٢٠٢٤)

٢ يتفاعل عنصر مع بخار الماء الساخن.

(الفضة - الحديد - الماغنسيوم - الكالسيوم) (القيوم ٢٠٢٤)

٣ الغاز الناتج من تفاعل الفلزات النشطة مع الأحماض المخففة هو

(النيتروجين - الأكسجين - الهيدروجين - الهيليوم)

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

١ مركب تساهمي، الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كبير نسبيًا. (دمياط ٢٠٢٤)

٢ عناصر تجمع في خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات. (الشرقية ٢٠٢٤)

(أ) أكمل العبارات الآتية:

١ الحجم الذري لعنصر الليثيوم الحجم الذري لعنصر السيزيوم. (القيوم ٢٠٢٤)

٢ الأكاسيد اللافلزية تذوب في الماء مكونة التي تحوّل لون صبغة عباد الشمس

البنفسجية إلى اللون (القيوم ٢٠٢٤)

٣ عنصر الصوديوم و..... يتفاعلان مع الماء لحظيًا، بينما عنصر والنحاس لا يتفاعلان مع الماء.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من ...؟

١ زيادة الحجم الذري بالنسبة للصفة الفلزية.

٢ إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء.

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١ يعتبر أكسيد الماغنسيوم من الأكاسيد المترددة. () (القيوم ٢٠٢٤)

٢ تتفاعل اللافلزات مع الأحماض مكونة أكاسيد لافلزية. () (أسبوط ٢٠٢٤)

٣ الفلورا أصغر الفلزات حجمًا وأعلىها سالبية كهربية. () (القيوم ٢٠٢٤)

(ب) اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات الآتية:

١ الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (الشرقية ٢٠٢٤)

٢ وضع ناتج اشتعال شريط ماغنسيوم في كأس به ماء. (الدقهلية ٢٠٢٤)

١٥ : ١٠٠ ز

٦٥ : ٨٤ ز

٥٠ : ٦٤ ز

٥٠ : ٦٤ ز

تابع مستواك

★ ★ ★ ★ ★

ابحث وابتكر

حل اصحابك اختر

حل تدريباتك اختر

داخلك شرح الدرس مرة أخرى



شاهد
فيديو
الشرح

المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري الحديث

درس
ذاكر

فكر: يطلق على بعض المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري الحديث أسماء مميزة، مثل:

- المجموعة 1A التي تعرف باسم الألقاء.
- المجموعة 7A التي تعرف باسم الهالوجينات.

مجموعة فلزات الألقاء (المجموعة 1A)

الموقع:

- تقع عناصر المجموعة (1A) في أقصى يسار الجدول.
- المجموعة 1A: هي أولى مجموعتي الفئة S.

معلومة إثرائية

- على الرغم من وجود الهيدروجين في المجموعة 1A فهو ينتمي إلى اللافلزات؛ لصغر حجم ذرته الملحوظ، ولأنه عنصر غازي.



الخواص الفيزيائية لعناصر الألقاء

معظمها منخفض الكثافة.

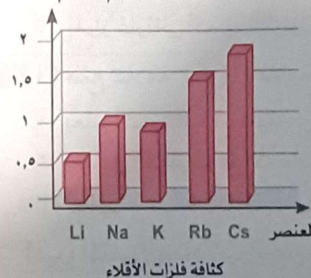
جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

فلزات سلبية في درجة الحرارة العادية ولها بريق معدني.

مثال

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح كثافة فلزات الألقاء، ثم أجب:

الكثافة (جم / سم³)



١- حدد أقل وأعلى فلزات الألقاء كثافة.

٢- حدد الفلزات التي تطفو فوق سطح الماء والفلزات التي تغوص في الماء، مع التفسير.
(علماً بأن كثافة الماء النقي ١ جم / سم³)

الحل

١- أقل فلزات الألقاء كثافة هو عنصر الليثيوم Li.

أعلى فلزات الألقاء كثافة هو عنصر السيزيوم Cs.

٢- عناصر الألقاء التي تطفو فوق سطح الماء هي الليثيوم Li، الصوديوم Na، البوتاسيوم K؛ لأن كثافتها أقل من كثافة الماء.

عناصر الألقاء التي تغوص في الماء هي الروبيديوم Rb، السيزيوم Cs؛ لأن كثافتها أكبر من كثافة الماء.

الخواص الكيميائية لفلزات الألقاء

نشاط: تفاعل فلزات الألقاء مع الماء

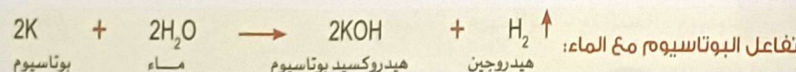
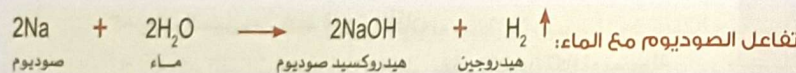
الأدوات: قطعة صغيرة جداً من الصوديوم - قطعة صغيرة جداً من البوتاسيوم - ورق ترشيح - حوض - ماء.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• يتفاعل الصوديوم بشدة مع الماء وينتج غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة.		١- استخراج قطعة صوديوم صغيرة جداً من سائل الكيروسين المحفوظة فيه. ٢- لف قطعة الصوديوم في ورقة الترشيح، ثم وضعها بحرص في حوض به ماء.
• يتفاعل البوتاسيوم مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين، ويكون التفاعل أكثر شدة من تفاعل الصوديوم.		٣- كرر ما سبق مع فلز البوتاسيوم.

الاستنتاج

- يتفاعل كل من الصوديوم والبوتاسيوم مع الماء.
- الصفة الفلزية للبوتاسيوم أقوى من الصفة الفلزية للصوديوم.

- تتفاعل عناصر الألقاء بشدة مع الماء مكونة محاليل قلوية، ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة بفعل حرارة التفاعل، وتزداد شدة التفاعل كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل.



تسمى عناصر المجموعة (1A) باسم الألقاء (الفلزات القلوية).

لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.

١ أكمل العبارات الآتية:

- أ أقل عناصر الألقا كثافة وأقلها نشاطًا كيميائيًا هو عنصر (القاهرة ٢٠٢١)
 ب يتصاعد غاز عند تفاعل الصوديوم مع الماء. (الإسكندرية ٢٠٢١)
 ج تسمى المجموعة التي ينتمي لها عنصر K باسم، وهي تقع في الفئة (الشرقية ٢٠٢١)
 د عناصر الألقا التكافؤ وأيوناتها الشحنة. (الشرقية ٢٠٢١)

٢ تخير الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

- أ العنصر M في المعادلة المقابلة: يعبر عن $M \longrightarrow M^+ + e^-$
 (عنصر انتقالي - شبه فلز - فلز من الألقا - هالوجين) (دمياط ٢٠٢٣)
 ب تكون أيونات موجبة الشحنة عند تفاعلها كيميائيًا.
 (الغازات الخاملة - اللافلزات - الهالوجينات - الألقا) (المنيا ٢٠٢٢)
 ج أكبر عناصر الألقا كثافة
 (السيوم - الليثيوم - الصوديوم - البوتاسيوم) (المنيا ٢٠٢٢)

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- أ كثافة الصوديوم أكبر من كثافة الليثيوم. () (القاهرة ٢٠٢٣)
 ب الصوديوم والبوتاسيوم يتفاعلان مع الماء بشدة. () (الجيزة ٢٠٢٣)
 ج يحفظ الليثيوم تحت سطح الكيروسين. () (أسيوط ٢٠٢٢)

٤ علل لما يأتي:

- أ تسمى فلزات المجموعة 1A بالألقا. (بني سويف ٢٠٢١)
 ب يعتبر السيزيوم أنشط فلزات الألقا. (الدقهلية ٢٠٢١)
 ج تحفظ عناصر الألقا تحت سطح الكيروسين. (الدقهلية ٢٠٢١)

٥ استخراج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

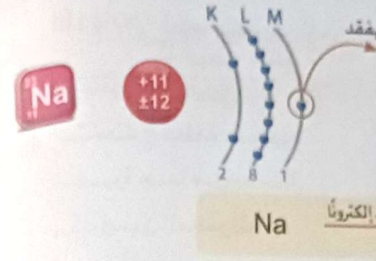
- أ الليثيوم - الصوديوم - البروم - البوتاسيوم. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
 ب الصوديوم - السيزيوم - البوتاسيوم - الليثيوم. (القاهرة ٢٠٢٤)

٦ في الشكل المقابل:

- أ اكتب معادلة التفاعل.
 ب ما اسم الغاز المتصاعد؟
 ج ماذا يحدث عند استبدال قطعة الصوديوم بالنحاس؟



١ يحتوى مستوى الطاقة الخارجى لها على إلكترون واحد.



٢ عناصر نشطة كيميائيًا؛ لذا تحفظ تحت سطح الكيروسين

أو زيت البرافين. **ج**

لمنع تفاعلها مع أكسجين الهواء الرطب.

١ معلومة إثرائية

- لا يحفظ الليثيوم في الكيروسين؛ لأنه أقل كثافة منه ويطفو على سطحه ويشعل في الحال؛ لذا يحفظ في زيت البرافين.



صوديوم في الكيروسين

٤ يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة أعدادها الذرية. **ج**

لزيادة أحجامها الذرية وسهولة فقد إلكترون التكافؤ.

١ لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء. **ج**

- لأنه يتفاعل مع الماء بشدة ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة.

٢ يعتبر السيزيوم أنشط فلزات الألقا.

- لأنه أكبر فلزات حجمًا ذريًا وبالتالي يفقد إلكترون تكافؤه بسهولة.

زيادة العدد الذرى تزداد الصفة الفلزية

7	Li
3	ليثيوم
23	Na
11	صوديوم
39	K
19	بوتاسيوم
85.47	Rb
37	روبيديوم
132.9	Cs
55	سيزيوم

مجموعة الألقا
صفحة ١٤
بكتاب بنك الأسئلة
والإجاباتتطبيق
على

مجموعة الهالوجينات (المجموعة 7A)

الموقع:

- تقع المجموعة (7A) في أقصى يمين الجدول قبل المجموعة الصفيرية.
- المجموعة (7A) هي إحدى مجموعات p.

الخواص الفيزيائية للهالوجينات

١ تتدرج الحالة الفيزيائية للهالوجينات كالتالي:



٢ رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء:

معلومة إثرائية

- يدخل الكلور في تركيب مادة مزيل الحبر (الكوريكتور) وهو عبارة عن سائل سريع التطاير، وعند استعماله يجف سريعاً تاركاً مادة بيضاء على سطح الورقة.



الخواص الكيميائية للهالوجينات

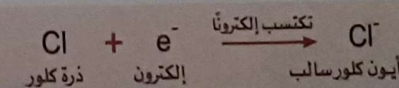
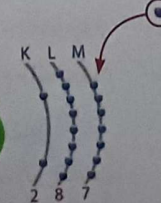
١ يحتوى مستوى الطاقة الخارجى لها على ٧ إلكترونات. تكتسب إلكترونًا

٢ لافلزات أحادية التكافؤ.

- لأنها تميل إلى اكتساب إلكترون واحد أثناء التفاعلات الكيميائية مكونة أيونات سالبة يحمل كل منها شحنة سالبة واحدة.



+17
±18



٣ توجد في الطبيعة في صورة جزيئات ثنائية الذرة كما في الجدول التالي:



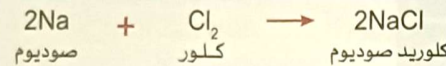
العنصر	الفلور	الكلور	البروم	اليود
الجزء	F ₂	Cl ₂	Br ₂	I ₂

٤ عناصر نشطة كيميائيًا؛ لذا لا توجد في الطبيعة في صورة عناصر منفردة بل توجد في صورة

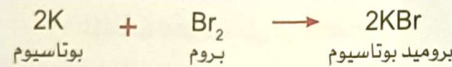
مركبات كيميائية باستثناء عنصر الأستاتين (At) الذي يحضر صناعيًا.

٥ تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاحًا، لذا تسمى بالهالوجينات أى (مكونات الأملاح).

تفاعل الصوديوم مع الكلور:



تفاعل البوتاسيوم مع البروم:



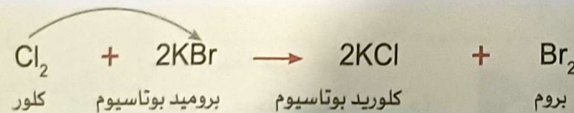
مثال

تسمى عناصر المجموعة 7A بالهالوجينات.

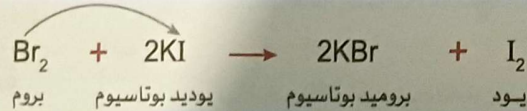
لأنها تتفاعل مع الفلزات وتكون أملاحًا.

٦ يحل كل عنصر في المجموعة محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.

يحل الكلور محل البروم في محلول بروميد البوتاسيوم.






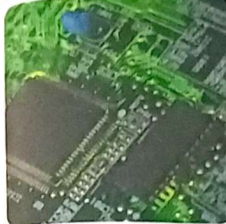


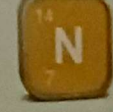

يحل البروم محل اليود في محلول يوديد البوتاسيوم.



(للاطلاع فقط)

يعتبر الفلور أنشط الهالوجينات (وأنشط اللافلزات بشكل عام)، إلا أنه لا يحل محل باقى الهالوجينات في محاليل أملاحها؛ لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح.

تتوقف استخدامات العناصر أو مركباتها على خواصها ونوعها، لذلك سنتعرف على استخدامات بعضها في التقنيات الحديثة:

العنصر	نوعه	استخداماته	الصورة التوضيحية
الصوديوم 	فلز قلوي	نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء. عال لأنه موصل جيد للحرارة.	
شرائح السيليكون 	شبه فلز	صناعة أجهزة الكمبيوتر. عال لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة.	
الكوبلت 60 المشع 	فلز انتقالي	حفظ الأغذية. عال لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم، دون أن تؤثر على الإنسان (مثل تعقيم اللحوم).	
النيتروجين المسال 	لافلز	حفظ قرنية العين. عال لأنخفاض درجة غليانه (-196°م).	

معلومة إثرائية

- حصل العالم المصري د. مصطفى السيد في ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨م على أرفع وسام أمريكي في العلوم لإنجازاته في مجال التكنولوجيا الدقيقة المعروفة باسم (النانو)، وتطبيق هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب في علاج مرض السرطان.



د. مصطفى السيد

مجموعة الهالوجينات واستخدامات العناصر
صفحة ١٥
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات



تطبيق ٢
على

مجموعة الألقلاء

أكمل العبارات الآتية:

- من فلزات الألقلاء التي تطفو فوق سطح الماء، بينما من فلزات الألقلاء التي تغوص في الماء. (الإسكندرية ٢٠٢٣)
- يبدأ ظهور عناصر الألقلاء من الدورة (الشرقية ٢٠٢٤)
- يحفظ تحت سطح زيت البرافين، ولا يحفظ تحت سطح الكيروسين. (القاهرة ٢٠٢٣)
- كثافة عنصر الصوديوم كثافة عنصر السيزيوم. (القاهرة ٢٠٢٣)
- عناصر الألقلاء التكافؤ وتكون أيونات الشحنة. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- أقل عناصر الألقلاء كثافة هو، بينما أكبرها كثافة هو. (دمياط ٢٠٢٤)
- يحفظ الصوديوم تحت سطح؛ حتى لا يتفاعل مع. (دمياط ٢٠٢٤)
- عناصر الألقلاء أحادية التكافؤ؛ لأنها إلكترون واحد أثناء التفاعل.
- زيادة العدد الذري لعناصر المجموعة 1A النشاط الكيميائي.

أكمل المعادلات الآتية:

- $2K + \dots \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$ (القاهرة ٢٠٢٤)
- $2K + \dots \rightarrow 2KOH + \dots$

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- تعرف عناصر المجموعة الأولى 1A باسم (أ) الهالوجينات (ب) الألقلاء الأرضية (ج) الصفيرية (د) الألقلاء (القاهرة ٢٠٢٤)
- تقع عناصر المجموعة 1A ضمن الفئة (أ) f (ب) p (ج) d (د) s (الدقهلية ٢٠٢٤)
- كل مما يأتي من خصائص فلزات الألقلاء عدا أنها (أ) جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء (ب) أحادية التكافؤ (ج) معظمها منخفض الكثافة (د) لا تتفاعل مع الماء (سوهاج ٢٠٢٢)
- أكبر عناصر الألقلاء 1A صفة فلزية (أ) Ba (ب) Li (ج) Cs (د) Mg (الدقهلية ٢٠٢٣)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- ١ الصوديوم والليثيوم من حيث: النشاط الكيميائي.
- ٢ الليثيوم والليثيوم من حيث: كثافة كل منهما بالنسبة للماء.

١٠ وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كلاً من:

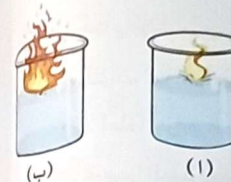
- ١ تفاعل البوتاسيوم مع الماء.
- ٢ وضع الصوديوم في الماء.

١١ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- ١ الماغنسيوم - الليثيوم - الصوديوم - البوتاسيوم.
- ٢ الليثيوم - السيزيوم - الصوديوم - البوتاسيوم.

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

- ١ أمامك إناءان، وضع في أحدهما قطعة من الصوديوم وفي الآخر قطعة من البوتاسيوم:
- حدد: أى منهما البوتاسيوم؟ ولماذا؟



(ب) (البحيرة)

(أ) (البحيرة)

- ٢ الشكل المقابل يمثل إحدى مجموعات الجدول الدوري الحديث. أجب عما يأتى:
- (أ) ما اسم هذه المجموعة؟
- (ب) ما تكافؤ عناصرها؟
- (ج) اذكر الحرف الدال على أكبر العناصر حجماً ذرياً.
- (د) أى هذه العناصر أنشط كيميائياً؟

A

B

C

D

E

٣ فى الشكل المقابل:

- (أ) اكتب معادلة التفاعل.
- (ب) ما اسم الغاز المتصاعد؟
- (ج) ماذا يحدث عند استبدال قطعة الصوديوم بالنحاس؟



١٣ أسئلة متنوعة:

- ١ رتب العناصر الآتية تصاعدياً حسب الكثافة (Na - Li - Cs - Rb).
- ٢ رتب العناصر الآتية تنازلياً حسب النشاط الكيميائي (الصوديوم - الليثيوم - البوتاسيوم - السيزيوم - الربيديوم).
- ٣ عنصر فلزي M يقع فى الدورة الثالثة من الجدول الدوري يتفاعل مع الماء مكوناً مركباً صيغته MOH وتصاعد غاز عديم اللون، حدد:
- (أ) العدد الذرى للعنصر.
- (ب) تكافؤ العنصر.
- (ج) الفئة التى ينتمى إليها.
- (د) اسم الغاز الناتج.
- (هـ) نوع أكسيد العنصر.

(الشرقية ٢٠٢٤)

(البحيرة ٢٠٢٤)

(الدقهلية ٢٠٢٤)

مجموعة الهالوجينات واستخدامات العناصر

١ أكمل العبارات الآتية:

- ١ تسمى عناصر المجموعة 17 بعناصر والتى تتفاعل مع الفلزات مكونة (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٢ من أمثلة الهالوجينات الغازية و ، بينما الهالوجين السائل هو (البحيرة ٢٠٢٤)
- ٣ عنصر هالوجينى صلب يوجد فى الطبيعة، بينما عنصر هالوجينى يحضر صناعياً. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٤ يستخدم عنصر فى صناعة أجهزة الكمبيوتر.
- ٥ فلز يستخدم فى الحالة السائلة للحصول على الطاقة الكهربائية. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٦ تتفاعل عناصر المجموعة 1A مع عناصر المجموعة 7A مكونة (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٧ عناصر الهالوجينات التكافؤ وتكون أيونات أثناء التفاعل الكيميائي. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٨ يستخدم عنصر فى حفظ الأغذية، بينما يستخدم النيتروجين المسال فى وذلك لانخفاض درجة (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٩ يحل الكلور محل و فى محاليل أملاحه. (الجيزة ٢٠٢٣)
- ١٠ الحجم الذرى لعنصر هالوجينى فى الدورة الثالثة الحجم الذرى لعنصر من الأقلاء يقع فى نفس الدورة. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)

٢ أكمل المعادلات الآتية:

- ١ + 2NaI → + 2NaCl (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٢ I₂ + 2KBr → (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٣ + 2KI → 2KBr + (الدقهلية ٢٠٢٤)

٣ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ يعتبر عنصراً هالوجينياً سائلاً. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٢ (أ) البروم (ب) الفلور (ج) الكلور (د) الزئبق
- ٢ (أ) الكلور محل البروم (ب) البروم محل الفلور (ج) اليود محل الكلور (د) اليود محل الفلور
- ٣ يحتوى مستوى الطاقة الخارجى لعناصر الهالوجينات على إلكترونات. (الجيزة ٢٠٢٣)
- ٤ مجموعة الهالوجينات تقع الجدول الدوري. (الجيزة ٢٠٢٣)

- (أ) ٨ (ب) ٧ (ج) ٢ (د) ١
- (أ) أسفل (ب) يسار (ج) وسط (د) يمين

(البصرة ٢٠٢٣)

(د) البروم

(ج) اليود

كل مما يأتي يوجد في الطبيعة ما عدا

(أ) الأستاتين (ب) الكلور

(القاهرة ٢٠٢٤)

(د) صفر

(ج) - ١٩٦ م

(ب) - ٩٦ م (١) ١٩٦ م

٧ تستخدم شرائح السيليكون في عمل الأجهزة الإلكترونية؛ لأنه من المواد للكهرباء.

(ب) الموصلة

(١) العازلة

(د) عديمة التوصيل

(ج) شبه الموصلة

(الشرقية ٢٠٢٤)

٨ يستخدم عنصر في حفظ الأغذية.

(ب) السيليكون

(١) البروم

(د) الكوبلت المشع

(ج) النيتروجين المسال

(القاهرة ٢٠٢٣)

٩ مجموعة العناصر التي تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاحاً هي مجموعة

(ب) الألقاء

(١) الهالوجينات

(د) الألقاء الأرضية

(ج) العناصر الخاملة

١٠ إذا كان مستوى الطاقة الأخير لذرة عنصر من الهالوجينات هو L فإن عدده الذري يكون

(د) ١٧

(ج) ١١

(ب) ٩

(١) ٧

١١ عندما يتحد عنصر X من المجموعة 1A مع العنصر Y من المجموعة 7A ينتج

(دمياط ٢٠٢٤)

(ج) هيدروكسيد فلز (د) ملح

(ب) حمض

(١) أكسيد فلز

١٢ عنصر M يقع في المجموعة 2A يتفاعل مع عنصر X من مجموعة الهالوجينات مكوناً مركباً

(دمياط ٢٠٢٤)

صيغته

(د) M_2X_2 (ج) M_2X_7 (ب) M_2X (١) MX_2

٤ اكتب المصطلح العلمي للعبارة الآتية:

(الإسكندرية ٢٠٢٣)

١ مجموعة العناصر التي تقع في المجموعة 7A في الجدول الدوري الحديث.

(البصرة ٢٠٢٤)

٢ العنصر الهالوجيني الوحيد الذي لا يوجد في الطبيعة.

(الدقهلية ٢٠٢٤)

٣ عناصر لافلزنية تتواجد في صورة جزيئات ثنائية الذرة أحادية التكافؤ.

(الدقهلية ٢٠٢٣)

٤ عنصر فلزي يستخدم في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه.

(الدقهلية ٢٠٢٤)

٥ فلز انتقالي مشع يستخدم في حفظ الأغذية.

(البحيرة ٢٠٢٤)

٦ غاز مسال يستخدم في حفظ قرنية العين.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٧ شبه فلز يستخدم في صناعة الشرائح الإلكترونية في أجهزة الكمبيوتر.

(دمياط ٢٠٢٤)

٨ مجموعة العناصر التي تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاحاً.

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

(دمياط ٢٠٢٣)

()

١ الهالوجينات عناصر ثنائية التكافؤ.

(القليوبية ٢٠٢٣)

()

٢ تسمى عناصر المجموعة 7A بفلزات الألقاء.

(دمياط ٢٠٢٤)

()

٣ الكلور هو الهالوجين السائل الوحيد.

(القاهرة ٢٠٢٤)

()

٤ يستخدم الصوديوم المسال في حفظ قرنية العين.

(القليوبية ٢٠٢٤)

()

٥ يحل الكلور محل اليود في محلول يوديد البوتاسيوم.

٦ العنصر الهالوجيني الذي مستوى طاقته الأخير أكبر حجماً ذرياً من

()

العنصر الهالوجيني الذي مستوى طاقته الأخير M.

٦ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

(البحيرة ٢٠٢٤)

١ يستخدم الهيدروجين المسال في حفظ قرنية العين.

(دمياط ٢٠٢٣)

٢ اليود هو الهالوجين السائل الوحيد.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٣ تسمى المجموعة 7A بالألقاء.

(السوفية ٢٠٢٤)

٤ يستخدم الكوبلت ٦٠ المشع في حفظ قرنية العين.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٥ يستخدم السيليكون في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه.

(دمياط ٢٠٢٤)

٦ تتفاعل الهالوجينات مع الفلزات مكونة قلوبات.

(البحيرة ٢٠٢٣)

٧ يحل البروم محل الفلور في محاليل أملاحه.

٧ علل لما يأتي:

(القاهرة ٢٠٢٤)

١ تسمى عناصر المجموعة 7A في الجدول الدوري بالهالوجينات.

(القاهرة ٢٠٢٣)

٢ الهالوجينات عناصر لافلزنية أحادية التكافؤ.

(الشرقية ٢٠٢٤)

٣ لا توجد عناصر الهالوجينات في صورة منفردة في الطبيعة.

(البحيرة ٢٠٢٣)

٤ جزيئات عناصر الهالوجينات ثنائية الذرة.

(الدقهلية ٢٠٢٤)

٥ يستخدم الكوبلت ٦٠ المشع في حفظ الأغذية.

(البحيرة ٢٠٢٤)

٦ يستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين.

٧ استخدام شرائح السيليكون في أجهزة الكمبيوتر.

٨ يستخدم الصوديوم السائل في المفاعلات النووية.

٩ لا يحل البروم محل الكلور في محلول كلوريد الصوديوم.

١٠ يحل الكلور محل اليود في محلول يوديد البوتاسيوم.

٨ ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟ مع كتابة المعادلات إن أمكن.

(دمياط ٢٠٢٤)

١ إمرار غاز الكلور في محلول بروميد البوتاسيوم.

(البحيرة ٢٠٢٤)

٢ إضافة البروم إلى محلول يوديد الصوديوم.

(الإسكندرية ٢٠٢٣)

٣ إضافة اليود إلى محلول بروميد الصوديوم.

٤ إضافة قطعة من البوتاسيوم في إناء به سائل البروم.



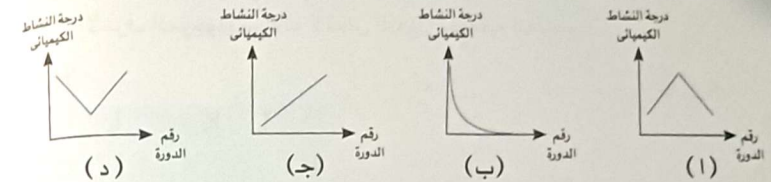
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ إذا علمت أن العنصرين (X)، (Y) من الأقلء، وأن الحجم الذري لهما ١٤٥ بيكومترًا و ١٣٢ بيكومترًا على الترتيب؛ فأى العنصرين أكثر شدة في تفاعله مع الماء؟

(أ) العنصر (X) (ب) العنصر (Y)

(ج) العنصران بنفس الشدة (د) العنصران لا يتفاعلا مع الماء

٢ الشكل البياني يعبر عن العلاقة بين درجة النشاط الكيميائي لعناصر الأقلء ورقم الدورة لكل عنصر:



٣ الشكل المقابل يوضح الأحجام الذرية لعناصر إحدى دورات الجدول الدوري الحديث، ادرس الشكل ثم أجب:

(١) أى العناصر ينتمى إلى مجموعة الأقلء؟

(أ) G (ب) E

(ج) C (د) A

(٢) أى العناصر ينتمى إلى مجموعة الهالوجينات؟

(أ) G (ب) D (ج) B (د) A

٤ العنصر M في المعادلة $M + e^- \rightarrow M^-$ يعبر عن:

(أ) فلز من الأقلء (ب) هالوجين

(ج) شبه فلز (د) فلز انتقالي

٥ عدد الإلكترونات الموجودة فى أيون عنصر من الأقلء يطفو فوق سطح الكيروسين

..... إلكترون.

(أ) ١٠ (ب) ٨ (ج) ٣ (د) ٢



١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

١ تعرف عناصر المجموعة 1A باسم بينما تعرف عناصر المجموعة 7A

باسم (المصنعية)

٢ يصدر عن الكوبلت ٦٠ المشع أشعة التى تستخدم فى (الخصائص)

٣ يعتبر الهالوجين الصلب الوحيد، بينما الهالوجين السائل الوحيد. (المصنعية)

(ب) استخراج الكلمة غير المناسبة:

١ الكلور - البروم - اليود - الأسأتين.

٢ الصوديوم - البوتاسيوم - الليثيوم - السيزيوم.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١ الأسأتين عنصر من عناصر الأقلء لا يوجد فى الطبيعة ويحضر صناعياً. () (الخبر)

٢ تبدأ جميع الدورات فى الجدول الدورى الحديث بعنصر من عناصر الأقلء. ()

٣ تتفاعل الهالوجينات مع الفلزات مكونة قلويات. () (بى سويت)

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

١ الكوبلت ٦٠ المشع. (المصنعية)

٢ السيليكون. (المصنعية)

٣ (أ) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كلاً من:

١ تفاعل البوتاسيوم مع البروم.

٢ إحلال الكلور محل البروم فى محاليل أملاحه.

٣ وضع الصوديوم فى الماء.

(ب) علل لما يأتى:

١ لا يحل البروم محل الكلور فى محاليل أملاحه.

٢ يستخدم النتروجين المسال فى حفظ قرنية العين.

Z 100 : 80

Z 84 : 60

Z 64 : 50

Z 50

بحث و انتظم

حل اسئلتك اكثر

حل تدريبات اكثر

ذاكر شرح الدرس مرة اخرى

تابع مستواك

★★★★★





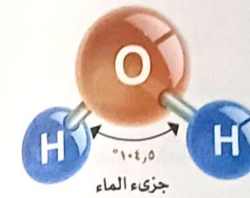
فكر: ما أهمية الماء؟ يعتبر الماء سر الحياة للكائنات الحية على سطح الأرض.

ويستخدم الماء عالمياً في مجالات متعددة، منها: الزراعة - الصناعة - الاستخدامات الشخصية.

• في رأيك أي من هذه المجالات يستهلك الماء بكمية أكبر؟

☐ الزراعة ☐ الصناعة ☐ الاستخدامات الشخصية.

تركيب الماء



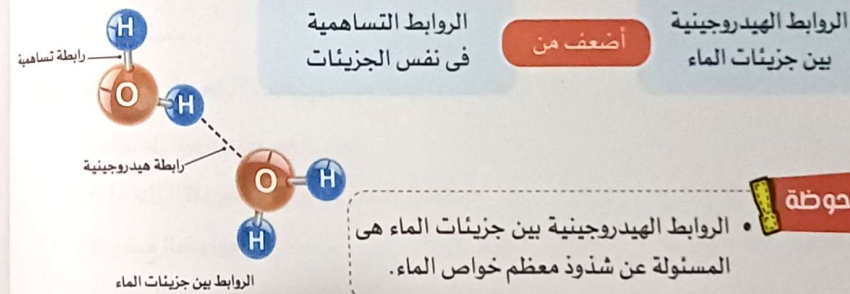
يتكون جزيء الماء من ارتباط ذرة أكسجين O مع ذرتي هيدروجين H برابطتين تساهميتين أحاديتين، الزاوية بينهما $104,5^\circ$.

الروابط بين جزيئات الماء

• ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوع من التجاذب الإلكترونيستاتيكي (الكهربي) الضعيف يسمى الرابطة الهيدروجينية. **علا**
لكبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنة بالهيدروجين.

الرابطة الهيدروجينية

نوع من التجاذب الإلكترونيستاتيكي الضعيف ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية.



ملحوظة

• الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء هي المسؤولة عن شذوذ معظم خواص الماء.

علا

شذوذ معظم خواص الماء.

◀ لوجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

خواص الماء



الخواص الفيزيائية

- يوجد في حالات المادة الثلاث.
- مذيب قطبي جيد.
- ارتفاع درجتي غليانه وتجمده.
- انخفاض كثافته عند التجمد.

الخواص الكيميائية

- متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس.
- انحلال الماء كهربياً.

أولاً: الخواص الفيزيائية

يوجد الماء في حالات المادة الثلاث:

◀ يتفرد الماء عن باقي المركبات بوجوده في حالات المادة الثلاث في درجات الحرارة العادية:

٣ الحالة الغازية



بخار الماء

٢ الحالة السائلة



الماء

١ الحالة الصلبة



الثلج



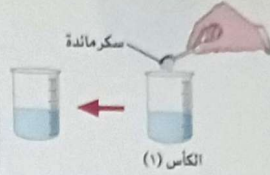
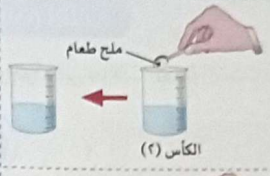
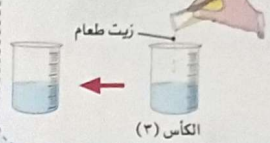
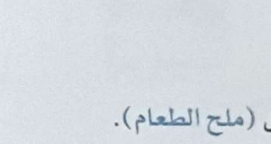
معلومة إثرائية

كشفت رحلة الفضاء (روفر) في عام ٢٠٠٣ م عن وجود ماء متجمد على سطح كوكب المريخ.

لمعرفة أن الماء مذيب قطبي جيد لكثير من المواد نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: التعرف على الماء كمذيب قطبي

اللدوات: ثلاث كنوس زجاجية - سكر مائدة - ملح طعام - زيت طعام - ملعقة للتقليب.

خطوات العمل	الرسم التوضيحي	الملاحظة
١- املا الكنوس بكميات متساوية من الماء.		• يذوب السكر في الماء، مكوناً محلول سكر.
٢- ضع في الكأس الأولى ملعقة من سكر المائدة وقلّب جيداً.		• يذوب الملح في الماء، مكوناً محلول ملح.
٣- ضع في الكأس الثانية ملعقة من ملح الطعام وقلّب جيداً.		• لا يذوب الزيت في الماء.
٤- ضع في الكأس الثالثة قطرات من زيت الطعام وقلّب جيداً.		

الاستنتاج

- الماء مذيب قطبي جيد:
- معظم المركبات الأيونية مثل (ملح الطعام).
- بعض المركبات التساهمية التي تكون روابط هيدروجينية مع الماء مثل (سكر المائدة).
- معظم المركبات التساهمية لا تذوب في الماء، ولا يمكنها تكوين روابط هيدروجينية مع الماء مثل (زيت الطعام).

حل

- ١- يذوب ملح الطعام في الماء.
- ٢- لأن الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات الأيونية مثل: ملح الطعام.
- ٣- لأن السكر يكوّن روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.
- ٤- لأن الزيت في الماء.
- ٥- لأن الزيت مركب تساهمي لا يكون روابط هيدروجينية مع الماء.

٣ ارتفاع درجتي غليان الماء وتجمده:



كان من المفترض أن تكون:

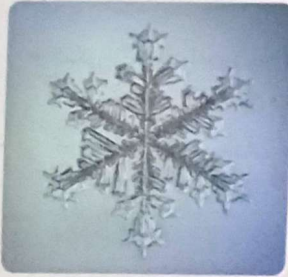
- درجة غليان الماء أقل بكثير من ١٠٠ م.
- درجة تجمد الماء أقل من الصفر المئوي.

- ولكن تحت ظروف الضغط الجوي المعتاد
- يغلي الماء النقي عند درجة حرارة ١٠٠ م.
- يتجمد الماء النقي عند درجة حرارة صفر م.
- ويرجع ذلك لوجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء.

حل

ارتفاع درجتي غليان الماء وتجمده.
بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

٤ انخفاض كثافة الماء عند التجمد:

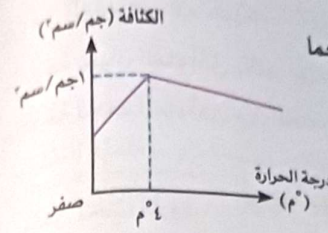


كثافة الماء وهو في الحالة الصلبة (الثلج) أقل من كثافته وهو في الحالة السائلة. **حل**
لأنه عند انخفاض درجة حرارة الماء عن ٤ م تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بلورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات، وبالتالي يزداد حجم الماء وتقل كثافته.



تستطيع الكائنات المائية أن تعيش في المناطق القطبية الباردة. **حل**
لأن الثلج يطفو على سطح الماء مكوناً طبقة من الجليد تحمي المياه العميقة من التجمد مما يحافظ على حياة الكائنات المائية الموجودة بها.

يمكن التعبير عن تغير كثافة الماء بتغير درجة الحرارة كما بالشكل البياني المقابل، ومنه نلاحظ أن:



(١) أعلى كثافة للماء النقي عند درجة حرارة ٤° م = ٤° م / جم

(٢) أقل كثافة للماء النقي عند درجة حرارة صفر° م

عندما تنخفض درجة حرارة كمية من الماء النقي عن ٤° مئوية:

- تقل كثافة الماء.
- يزداد حجم الماء.
- تظل كتلة الماء ثابتة.

علل

تنفجر زجاجات المياه المغلقة الممتلئة لحافتها بالماء عند وضعها في فريزر الثلاجة.
لزيادة حجم الماء عند تجمده.

تطبيق حياتي

إذابة ثلج الفريزر بسرعة:

يمكن إذابة ثلج الفريزر بسرعة بعد فصل الكهرباء عن الثلاجة عن طريق:

- ١- وضع إناء به ماء ساخن داخل الفريزر وإغلاق باب الفريزر.
- ٢- استخدام السيشوار في توجيه تيار من الهواء الساخن نحو الثلج المتكون فينصهر بسرعة.

معلومة إثرائية

- كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب؛ لذا فإن السباحة في البحر أسهل من السباحة في حمام السباحة.
- ابحث عن سبب تسمية البحر الميت في فلسطين بهذا الاسم.

سؤال

- كتلتان متساويتان من الماء النقي، إحداهما عند درجة حرارة ٢٠° م والأخرى عند درجة حرارة ٢° م أيهما أكبر حجمًا؟

على ما سبق من الدرس

أسئلة المحافطات

تدرب

أكمل العبارات الآتية:

- عندما تقل درجة حرارة الماء عن ٤° م كثافته و حجمه. (الجيزة ٢٠٢٤)
- توجد بين جزيئات الماء روابط بينما توجد بين ذراته روابط (الشرقية ٢٠٢٤)
- يتكون جزيء الماء من ارتباط ذرة مع ذرتي (المنوفية ٢٠٢٢)
- من خواص الماء الفيزيائية انخفاض عند التجمد وارتفاع درجتي وتجمده. (البحر الأحمر ٢٠١٩)

اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- بلورات الثلج الشكل. (رباعية - خماسية - سداسية - سباعية) (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- يوجد بين جزيئات الماء روابط (هيدروجينية - تساهمية - أيونية - فلزية) (بنى سويف ٢٠٢٤)
- الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات الأيونية مثل (زيت الطعام - ملح الطعام - السكر - الكيوسين) (الجيزة ٢٠٢٤)

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- أكبر كثافة للماء النقي عند صفر درجة مئوية. (الجيزة ٢٠٢٤)
- الماء مذيب قطبي جيد لبعض المركبات التساهمية مثل زيت المائدة. (القاهرة ٢٠٢٤)

علل لما يأتي:

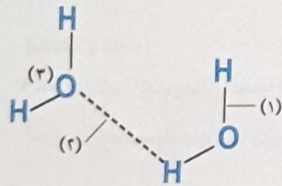
- شذوذ خواص الماء. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ذوبان السكر في الماء بالرغم من أنه مركب تساهمي. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ارتفاع درجة غليان الماء النقي إلى ١٠٠°. (الدقهلية ٢٠٢٤)

ما النتائج المترتبة على...

- انخفاض درجة حرارة الماء عن ٤° م. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ارتباط جزيئات الماء ببعضها بروابط هيدروجينية. (العربية ٢٠٢٤)

من الشكل المقابل:

(البحيرة ٢٠٢٤)



- ما نوع كل من الرابطتين (١) و (٢)؟
- أي الرابطتين أقوى؟ وأيهما مسؤولة عن شذوذ خواص الماء؟
- ما قيمة الزاوية (٣)؟

١ الماء متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس:

للتعرف على تأثير الماء على ورقتي عباد الشمس نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: اكتشاف تعادل الماء

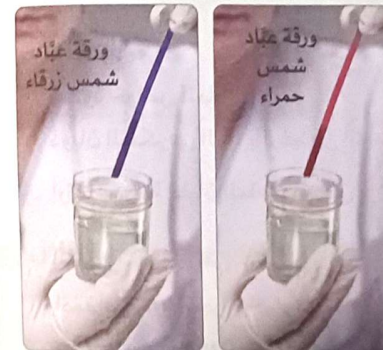
الأدوات: حوض به ماء نقي - ورقتا عباد شمس (زرقاء، حمراء).

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
لا يتغير لون ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء.		ضع ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء في الماء النقي ولاحظ ما يحدث وسجل ملاحظاتك واستنتاجاتك.

الاستنتاج

الماء النقي متعادل التأثير (لا يؤثر) على ورقتي عباد الشمس الزرقاء والحمراء.

عمل



لا يؤثر الماء النقي على ورقتي عباد الشمس. لأنه متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس.



(للاطلاع فقط)

عندما يتأين الماء يعطي أعدادًا متساوية من أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) وهي المسؤولة عن الخواص الحامضية، وأيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-) وهي المسؤولة عن الخواص القاعدية.

٢ انحلال الماء بالكهرباء:

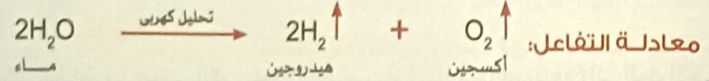
نشاط: تقصى عملية التحليل الكهربائي للماء

الأدوات: زجاجة مياه غازية فارغة - ماء - قطعة دائرية من طبق فوم - قلمارصاص - ملعقة من كربونات الصوديوم - بطارية ١,٥ فولت - سلكان نحاسيان - أنبوبتا اختبار - مسدس شمع.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب (المهبط) ضعف حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب (المصعد).		١ كون الجهاز الموضح بالشكل باستخدام الأدوات السابقة.
• الغاز المتصاعد فوق القطب السالب (المهبط) يشتعل بفرقعة عند تقريب الشظية المشتعلة.		٢ أغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق.
• الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب (المصعد) يزيد من اشتعال الشظية المشتعلة.		٣ قارن بين حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب (المهبط) وحجم الغاز المتصاعد عند القطب الموجب (المصعد).
		٤ قرب شظية مشتعلة للغاز المتصاعد عند كل من القطبين السالب والموجب.

الاستنتاج

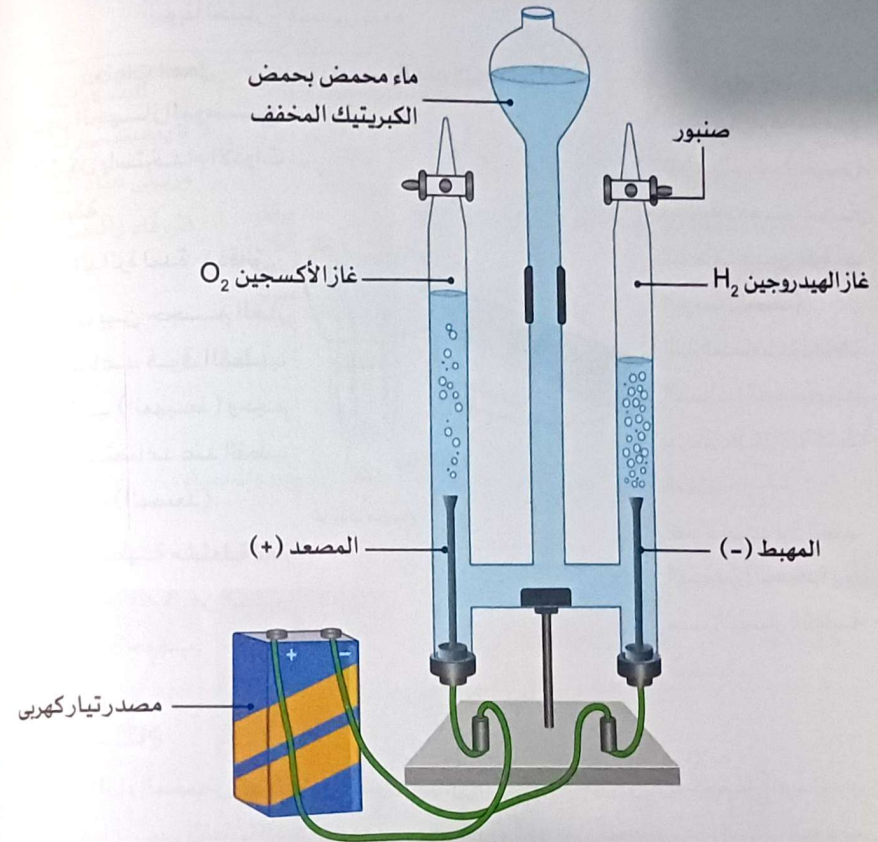
ينحل الماء المحمض كهربيًا إلى عنصرى الهيدروجين والأكسجين، ويكون حجم غاز الهيدروجين المتصاعد عند القطب السالب ضعف حجم غاز الأكسجين المتصاعد عند القطب الموجب.



• يتصاعد غاز الهيدروجين فوق القطب السالب (المهبط).
 • يتصاعد غاز الأكسجين فوق القطب الموجب (المصعد).

أهميته: يستخدم في عملية التحليل الكهربى للماء.

عند التحليل الكهربى للماء تكون نسبة غاز الهيدروجين إلى نسبة غاز الأكسجين ٢ : ١
حجم غاز الهيدروجين (H₂) = ٢ × حجم غاز الأكسجين (O₂)

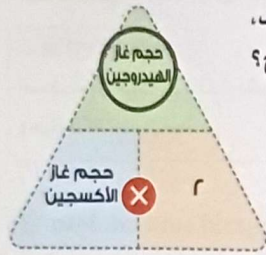


جهاز فولتامتر هوفمان

عال

تضاف قطرات من حمض الكبريتيك المخفف (أو كربونات الصوديوم) إلى الماء النقى عند تحليله كهربياً.
لأن الماء النقى ردىء التوصيل للكهرباء وإضافة الحمض أو كربونات الصوديوم إليه تجعله موصلًا جيدًا للكهرباء.

امثلة



١ عند تحليل حجم معين من الماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف، كان حجم غاز الأكسجين الناتج ٨ سم^٣. ما حجم غاز الهيدروجين الناتج؟

الحل

حجم غاز الهيدروجين = ٢ × حجم غاز الأكسجين

$$= ٢ \times ٨ = ١٦ \text{ سم}^٣$$

٢ قام أحد التلاميذ بتحليل الماء كهربياً فى المعمل فكان حجم الغاز الذى يشتعل بفرقة ١٢ سم^٣.

(أ) ما اسم هذا الغاز؟ وعند أى قطب يتصاعد؟

(ب) ما اسم وحجم الغاز الآخر الناتج من عملية التحليل الكهربى؟

الحل

(أ) الغاز الذى يشتعل بفرقة هو غاز الهيدروجين، يتصاعد فوق القطب السالب (المهبط).

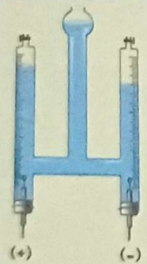
(ب) الغاز الآخر هو غاز الأكسجين.

$$\frac{\text{حجم غاز الهيدروجين}}{٢} = \text{حجم غاز الأكسجين}$$

$$= \frac{١٢}{٢} = ٦ \text{ سم}^٣$$

سؤال

من الشكل المقابل:



١- ما اسم الجهاز الذى أمامك؟ وفيم يستخدم؟

٢- اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن التفاعل الحادث.

٣- ما حجم الغاز الذى يشتعل بفرقة عند تقريب شظية مشتعلة إليه إذا

كان حجم الغاز الآخر الناتج ٦ سم^٣؟

يؤدي التزايد المستمر في الأنشطة الزراعية والصناعية والتنمية إلى تلوث المياه.

التلوث المائي

إضافة أي مادة إلى الماء بشكل يحدث تغييراً تدريجياً مستمراً في خواصه وبصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية.

ملوثات الماء وأضرارها:

تنقسم الملوثات البيئية بشكل عام إلى نوعين هما:

ملوثات صناعية

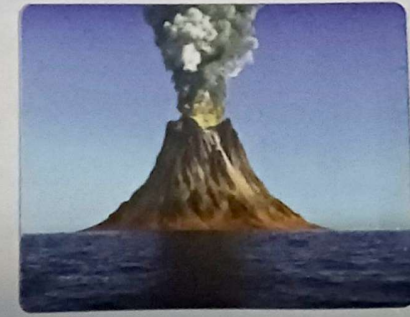
ملوثات طبيعية

• **مصرها** • أنشطة الإنسان المختلفة.

• ظواهر طبيعية.

• **مثل** • الإسراف في استخدام المبيدات الكيميائية والأسمدة الزراعية.
• إلقاء مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع في البحار والأنهار.
• حرق الفحم والبتروال الذي يؤدي إلى تكون وسقوط الأمطار الحامضية.

• انفجار البراكين.
• البرق المصاحب للعواصف الرعدية.
• موت الكائنات الحية.



أنواع تلوث المياه:

يقسم تلوث المياه إلى أربعة أنواع رئيسية كما في المخطط التالي:

تلوث إشعاعي

تلوث حراري

تلوث كيميائي

تلوث بيولوجي

الصور التوضيحية



• يسبب الإصابة بكثير من الأمراض مثل:
البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدي الوبائي.

• **ينشأ من:**
اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء.

1
التلوث البيولوجي



• يؤدي إلى ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة للماء التي تسبب أضراراً بالغة مثل:

1- موت خلايا المخ عند تناول الأسماك التي تحتوي على تركيزات مرتفعة من الرصاص.
2- فقدان البصر عند شرب المياه التي تحتوي على تركيزات مرتفعة من الزئبق.

3- زيادة معدلات الإصابة بسرطان الكبد عند شرب مياه تحتوي على تركيزات مرتفعة من الزرنيخ.

• **ينشأ من:**
تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في الترع والأنهار والبحار.

2
التلوث الكيميائي



نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.



تطهير خزانات المياه فوق أسطح العمارات بشكل دوري مستمر.



عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة. **عل**
لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان.

هل تعلم؟

المياه المعدنية يستخدم في تطهيرها غاز الأوزون وليس الكلور.

الخواص الكيميائية للماء -
تلوث الماء
صفحة ١٩
كتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ٢
على

نشاط للمناقشة

الماء والحياة

- ◀ قد تقوم حروب بين بعض الدول من أجل المياه العذبة، في نفس الوقت الذي لا يُحسن فيه البعض الحفاظ على موارد المياه.
- ◀ ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولكن التساؤلات التالية جزءاً من موضوع النقاش:
- ◀ هل جرّبت الشعور بالعطش؟
- ◀ ما دورك ومسئولياتك الشخصية عن صنبور الماء التالف سواء في المنزل أو المدرسة؟
- ◀ لماذا تشعر عندما تشاهد ضحايا الجفاف بإفريقيا في نشرات الأخبار؟
- ◀ ماذا يجب أن تفعل عندما تجد شخصاً يلقي بالمخلفات في النيل؟
- ◀ ما مقترحائك للحفاظ على مياه النيل؟



• ينشأ من:
ارتفاع درجة حرارة
بعض المناطق
البحرية المستخدمة
مياهها في تبريد
المفاعلات النووية.

التلوث
الحرارى



• ينشأ من:
تسرب المواد
المشعة من
المفاعلات النووية
والقضاء النفايات
الذرية في مياه
البحار والمحيطات.

التلوث
الإشعاعى

التلوث الحرارى يؤدي إلى هلاك الكائنات البحرية.

◀ نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب في الماء.

حماية الماء من التلوث:

◀ هناك العديد من السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية الماء من التلوث في مصر، منها:



• القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة في النيل أو الترع.



تطوير محطات تنقية المياه وإجراء تحاليل دورية على المياه. **عل**
◀ لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.

أكمل العبارات الآتية:

- يستخدم الماء عالمياً في مجالات و.....
- يتكون جزيء الماء من ارتباط ذرة مع ذرتي
- توجد بين جزيئات الماء روابط بينما توجد بين ذراته روابط (الفلزية ٢٠٢٤)
- قيمة الزاوية بين الرابطتين التساهميتين في جزيء الماء (الموفية ٢٠٢٠)
- يعرف التجاذب الإلكتروني الناشئ بين جزيئات الماء وبعضها بالروابط وتعتبر المسئولة عن شذوذ خواص الماء.

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- يوجد الماء في درجات الحرارة العادية في الحالة
(أ) الصلبة فقط (ب) الغازية فقط
(ج) السائلة فقط (د) جميع حالات المادة
- توجد بين جزيئات الماء روابط (القاهرة ٢٠٢٤)
(أ) هيدروجينية (ب) تساهمية (ج) فلزية (د) أيونية
- الروابط الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء الروابط التساهمية في نفس الجزيئات. (بورسعيد ٢٠٢٤)
(أ) أضعف من (ب) أقوى من
(ج) متساوية (د) لا توجد إجابة صحيحة

اكتب المصطلح العلمي للعبارة الآتية:

- نوع من التجاذب الإلكتروني الضعيف ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية. (البحيرة ٢٠٢٤)
- جزيء يتكون من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرتي هيدروجين. (الغربية ٢٠٢٣)
- نوع من الروابط ينشأ بين ذرة الأكسجين وذرتي الهيدروجين في جزيء الماء. (البحيرة ٢٠٢٤)
- رابطة كيميائية تنشأ بين جزيئات الماء وبعضها البعض.
- نوع من الروابط مسئول عن شذوذ خواص الماء.

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- توجد روابط تساهمية أحادية بين جزيئات الماء. () (مفاتيح ٢٠٢٣)
- يرجع شذوذ خواص الماء لوجود روابط تساهمية بين جزيئات الماء. ()
- يتكون جزيء الماء من ارتباط ثلاث ذرات. ()
- صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- يتكون جزيء الماء من ارتباط ذرة هيدروجين مع ذرتي أكسجين. ()
- توجد بين جزيئات الماء روابط أيونية. (البحيرة ٢٠٢٤)
- الرابطة التساهمية بين جزيئات الماء هي المسئولة عن شذوذ خواص الماء. (الموفية ٢٠١٩)

ما المقصود ب...؟

- الرابطة الهيدروجينية (الغربية ٢٠٢٣)

علل لما يأتي:

- وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء. (البحيرة ٢٠٢٣)
- شذوذ خواص الماء. (بنى سويف ٢٠٢٤)

قارن بين:

- الروابط بين ذرات جزيء الماء والروابط بين جزيئات الماء من حيث النوع والقوة. (الغربية ٢٠٢٠)

اذكر أهمية:

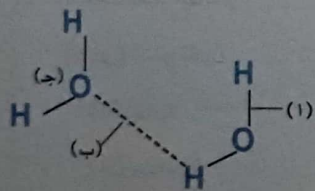
- الماء. (البحيرة ٢٠٢٣)

اذكر الرقم الدال على كل من:

- عدد الروابط التساهمية في جزيء الماء. (الغربية ٢٠٢٤)
- مقدار الزاوية بين الرابطتين التساهميتين الأحاديتين في جزيء الماء. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

- ما نوع كل من الرابطتين (أ)، (ب)؟
- أي الرابطتين (أ) و (ب) أقوى؟
- ما قيمة الزاوية (ج)؟
- أي الرابطتين مسئولة عن شذوذ خواص الماء؟



أكمل العبارات الآتية:

١ من خواص الماء الفيزيائية انخفاض عند التجمد وارتفاع درجتيه وتجمده.

(المحرق الأحمر ٢٠١٩)

٢ درجة غليان الماء م بينما درجة تجمده م.

٣ يعتبر من المركبات الأيونية التي تذوب في الماء، بينما من المركبات التساهمية التي تذوب في الماء.

(دمياط ٢٠٢٣)

٤ ترتفع درجة غليان الماء لوجود روابط بين جزيئاته.

(الجيزة ٢٠٢٤)

٥ عند انخفاض درجة حرارة الماء عن ٤ م كثافته و حجمه.

٦ من المركبات التساهمية التي لا تذوب في الماء لأنها لا تكون روابط مع جزيئات الماء.

(المنوفية ٢٠١٩)

٧ بلورات الثلج تكون الشكل وكثافتها كثافة الماء.

٨ تصل كثافة الماء لأقصى قيمة لها عند درجة حرارة م، وتصل لأقل قيمة لها عند

(المنوفية ٢٠٢٢)

درجة حرارة م.

٩ الماء مذيب جيد لمعظم المركبات مثل ملح الطعام.

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ كل مما يأتي من المواد التي تذوب في الماء ما عدا

- (أ) ملح الطعام
(ب) زيت الطعام
(ج) سكر المائدة
(د) أكسيد المغنسيوم

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

٢ بلورة الثلج تكون الشكل.

- (أ) رباعية
(ب) خماسية
(ج) سداسية
(د) سباعية

٣ من المركبات التساهمية التي تذوب في الماء

- (أ) أكسيد المغنسيوم
(ب) ملح الطعام
(ج) السكر
(د) زيت الطعام

٤ النسبة بين كثافة الماء عند درجة صفر مئوية إلى كثافة الماء عند ٤ م الواحد الصحيح.

- (أ) أكبر من
(ب) أقل من
(ج) تساوي
(د) توجد إجابة صحيحة

(القاهرة ٢٠٢٤)

٥ حجم ٥ جم من الثلج حجم ٥ جم من الماء.

- (أ) أكبر من
(ب) أقل من
(ج) يساوي
(د) نصف

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

٦ كثافة الماء في الحالة الصلبة كثافة الماء في الحالة السائلة.

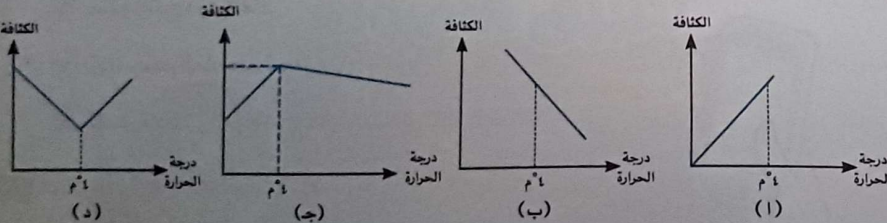
- (أ) ضعف
(ب) تساوي
(ج) أكبر من
(د) أقل من

٧ أكبر كثافة للماء النقي عندما يكون

- (أ) سائلاً عند درجة حرارة ٣٠ م
(ب) سائلاً عند درجة حرارة ٤ م
(ج) صلباً عند صفر م
(د) سائلاً عند ٤٠ م

(القليوبية ٢٠١٩)

٨ الشكل يعبر عن تغير كثافة الماء بتغير درجة الحرارة.



٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

(الجيزة ٢٠٢٤)

١ الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات التساهمية. ()

- ٢ يغلى الماء النقي عند 100°C ويتجمد عند 4°C .
 ٣ كثافة الماء عند 4°C أكبر منها عند درجة الصفر.
 ٤ حجم كتلة من الماء عند 30°C يساوى حجم نفس الكتلة عند 1°C .
 ٥ عندما يتجمد الماء يزداد حجمه وتزداد كثافته.

٤ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ تتجمع جزيئات الماء على شكل بلورات ثلاثية الشكل كبيرة الحجم بينها فراغات.
 ٢ الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات التساهمية.
 ٣ عند انخفاض درجة حرارة الماء عن 4°C تقل كتلته ويزداد حجمه.
 ٤ النسبة بين كثافة الماء عند 4°C وكثافته عند التجمد تساوى الواحد الصحيح.
 ٥ يرجع ارتفاع درجة غليان الماء إلى وجود روابط أيونية بين جزيئاته.

٥ علل لما يأتى:

- ١ ذوبان ملح الطعام فى الماء.
 ٢ ذوبان السكر فى الماء بالرغم من أنه من المركبات التساهمية.
 ٣ لا يذوب زيت الطعام فى الماء.
 ٤ ارتفاع درجتى غليان الماء وتجمده.
 ٥ انخفاض كثافة الماء عند تجمده.
 ٦ يطفو الثلج فوق الماء.
 ٧ يزداد حجم الماء عند تجمده.
 ٨ انفجار مواسير المياه أحياناً فى المناطق الباردة شتاءً.

٦ ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

- ١ وضع زجاجة مياه مغلقة وممتلئة لحافتها فى الفريزر لفترة.
 ٢ عدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء.
 ٣ انخفاض درجة حرارة الماء عند 4°C .

الوحدة الأولى: دورية العناصر وخواصها

٧ قارن بين كل من:

- ١ حجم كمية من الماء عند 4°C وحجم نفس الكمية عند صفر $^{\circ}\text{C}$.
 ٢ ملح الطعام وزيت الطعام من حيث (نوع المركب - الذوبان فى الماء).

٨ اذكر الرقم الدال على كل من:

- ١ درجة تجمد الماء النقي.
 ٢ درجة غليان الماء النقي.
 ٣ درجة الحرارة التى يكون عندها الماء النقي أكبر كثافة.

٩ اذكر مثلاً واحداً لكل من:

- ١ مركب تساهمى يذوب فى الماء.
 ٢ مركب تساهمى لا يذوب فى الماء.
 ٣ مركب أيونى يذوب فى الماء.

١٠ استخراج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

- ١ درجة غليانه مرتفعة - تنخفض كثافته عند تجمده - مركب قطبي - مذيب عضوى جيد.
 ٢ زيت الطعام - السكر - ملح الطعام - أكسيد الماغنسيوم.

تطبيق الأضواء

اختبر نفسك بأسئلة متنوعة بأكثر من صيغة
على تطبيق الأضواء.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء
www.aladwaa.com

١ أكمل العبارات الآتية:

- ١ يستخدم جهاز في تحليل الماء باستخدام الطاقة (الإسكندرية ٢٠٢٣)
- ٢ تقسم ملوثات الماء إلى نوعين هما و (بنى سويف ٢٠١٩)
- ٣ يسبب التلوث البيولوجي للماء أمراضاً كثيرة منها و (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٤ زيادة تركيز تؤدي إلى موت خلايا المخ، بينما زيادة تركيز تسبب فقدان البصر. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٥ من إجراءات حماية المياه من التلوث و (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٦ عند التحليل الكهربى للماء يتصاعد غاز عند المهبط، بينما يتصاعد غاز عند المصعد. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٧ تبريد المفاعلات النووية بالمياه يسبب التلوث، بينما تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية يسبب التلوث (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٨ تتفاعل الزجاجات البلاستيكية مع غاز المستخدم فى تطهير الماء مما يسبب الإصابة بـ (القاهرة ٢٠٢٢)
- ٩ تحليل كهربى $2H_2O$ + (القاهرة ٢٠٢٢)
- ١٠ إذا كان حجم غاز الأكسجين المتصاعد عند التحليل الكهربى للماء ٣٠ سم^٣، فإن حجم غاز الهيدروجين المتصاعد = سم^٣.

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ يستخدم جهاز فى التحليل الكهربى للماء. (السويس ٢٠١٩)
- (أ) الألتيمتر (ب) الأنيريود (ج) البارومتر (د) فولتامتر هوفمان
- ٢ زيادة تركيز الزئبق فى مياه الشرب يؤدى للإصابة بـ (القليوبية ٢٠٢٤)
- (أ) فقدان البصر (ب) السرطان (ج) التيفويد (د) موت خلايا المخ
- ٣ يسبب التلوث للماء أمراضاً مثل البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدى الوبائى.
- (أ) الحرارى (ب) البيولوجى (ج) الإشعاعى (د) الكيمىائى
- ٤ يستخدم غاز فى تطهير المياه. (دمياط ٢٠٢٣)
- (أ) الأكسجين (ب) الهيدروجين (ج) الكلور (د) النيتروجين

٥ زيادة نسبة فى الماء تسبب الإصابة بسرطان الكبد. (دمياط ٢٠٢٤)

- (أ) الزئبق (ب) الرصاص (ج) الزرنيخ (د) الكلور
- ٦ استخدام الماء فى تبريد المفاعلات النووية ينشأ عنه تلوث (السويس ٢٠٢٣)
- (أ) بيولوجى (ب) حرارى (ج) كيمىائى (د) إشعاعى
- ٧ عند إمرار تيار كهربى فى ماء محمض بحمض كبريتيك يتصاعد غاز عند المصعد.
- (أ) N_2 (ب) O_2 (ج) Cl_2 (د) H_2
- ٨ عندما ينحل الماء كهربياً فإن النسبة بين حجم غاز الأكسجين وحجم غاز الهيدروجين (الجيزة ٢٠٢٤)
- (أ) ١:٢ (ب) ١:١ (ج) ١:٣ (د) ٢:١
- ٩ فى التحليل الكهربى للماء إذا كان حجم الغاز الذى يشتعل بفرقة ٢٠ سم^٣ فيكون حجم الغاز الآخر سم^٣.
- (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٢٠ (د) ٤٠

١٠ سائل يغلى عند ١٠٠ م°، فما الخاصية الأخرى التى تؤكد أنه ماء نقي؟

- (أ) يذيب سكر الطعام (ب) انخفاض كثافته عند التجمد (ج) متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس (د) يتبخر عند تسخينه
- ١١ كل مما يلى من خواص الماء النقي ما عدا (السويس ٢٠١٩)
- (أ) جيد التوصيل للكهرباء (ب) متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس (ج) ردىء التوصيل للكهرباء (د) لا ينحل بالحرارة إلى عنصريه
- ١٢ إذا كان مجموع حجمى غازى الأكسجين والهيدروجين الناتجين من التحليل الكهربى للماء ١٢ سم^٣، فيكون حجم الغاز المتصاعد فوق المصعد سم^٣. (الدقية ٢٠٢٤)
- (أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ٢٤

٣ تخير من عبارات العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
الملوث المسئول	الأضرار المحتملة
(أ) الرصاص.	١- موت خلايا المخ.
(ب) الصوديوم.	٢- سرطان الكبد.
(ج) الزئبق.	٣- فقدان البصر.
(د) الزرنيخ.	

- ١ إضافة أى مادة إلى الماء بشكل يحدث تغييراً تدريجياً مستمراً في خواصه ويصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية.
- ٢ جهاز يستخدم في التحليل الكهربى للماء.
- ٣ تلوث ينشأ عن اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء.
- ٤ التلوث الناشئ من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى فى الماء.
- ٥ تلوث مائى ينتج عن استخدام مياه البحار فى تبريد المفاعلات النووية.
- ٦ تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية فى البحار والمحيطات.
- ٧ غاز يتصاعد عند تحليل الماء كهربياً عند المهبط.

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- ١ زيادة تركيز عنصر الزرنيخ فى مياه الشرب تسبب فقدان البصر. () (الجيزة ٢٠٢٠)
- ٢ استخدام مياه البحار فى تبريد المفاعلات النووية يسبب تلوثاً بيولوجياً للماء. ()
- ٣ لا يؤثر الماء النقى على ورقتى عباد الشمس الزرقاء والحمراء. () (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٤ يمكن تحليل الماء إلى عنصريه برفع درجة الحرارة. () (الشرقية ٢٠٢٠)
- ٥ فى التحليل الكهربى للماء يتصاعد غاز الهيدروجين عند المصعد. () (السويس ٢٠٢٣)
- ٦ البلهارسيا والتيفويد من الأمراض الناشئة عن حدوث تلوث كيميائى للماء. ()
- ٧ زيادة تركيز عنصر الرصاص فى مياه الشرب تؤدي إلى موت خلايا المخ. ()
- ٨ عند التحليل الكهربى للماء فإن النسبة بين حجم غاز الهيدروجين إلى حجم غاز الأكسجين تكون ٢ : ١. () (المنوفية ٢٠٢١)
- ٩ الماء النقى جيد التوصيل للتيار الكهربى. () (الجيزة ٢٠٢٤)

٦ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

- ١ شرب الماء الملوّث بالرصاص يسبب فقدان البصر. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ٢ التلوث الكيميائى ينشأ بسبب اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء.
- ٣ ارتفاع معدل الإصابة بسرطان الكبد من أضرار التلوث الحرارى للماء. (الغربية ٢٠٢٠)
- ٤ تناول أسماك تحتوى على تركيزات مرتفعة من الزئبق تسبب موت خلايا المخ. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٥ يتجمع غاز الهيدروجين عند المصعد فى جهاز فولتامتر هوفمان. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ٦ حجم غاز الأكسجين الناتج عن التحليل الكهربى للماء ضعف حجم غاز الهيدروجين.

٧ ما المقصود بـ...؟

- ١ تلوث المياه.
- ٢ التلوث البيولوجى للمياه.
- ٣ التلوث الكيميائى للمياه.
- ٤ التلوث الحرارى للمياه.
- ٥ التلوث الإشعاعى للمياه.

٨ علل لما يأتى:

- ١ إضافة قطرات من حمض الكبريتيك إلى الماء النقى عند تحليله كهربياً. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٢ ازدياد توهج شظية مشتعلة عند تقريبها من المصعد فى فولتامتر هوفمان.
- ٣ لا يؤثر الماء النقى على صبغة عباد الشمس. (السويس ٢٠٢٤)
- ٤ خطورة تناول أسماك تحتوى أجسامها على تركيزات مرتفعة من الرصاص. (الجيزة ٢٠١٩)
- ٥ يفضل عدم تخزين ماء الصنبور فى الزجاجات المصنوعة من البلاستيك. (المنوفية ٢٠٢٣)
- ٦ خطورة اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بمياه الشرب.
- ٧ يؤدي التلوث الحرارى للمياه إلى هلاك الكائنات البحرية الموجودة فيها. (الإسكندرية ٢٠١٩)

٩ ما النتائج المترتبة على...؟

- ١ وجود الزئبق بتركيزات مرتفعة فى مياه الشرب. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٢ تناول أسماك تحتوى على تركيزات عالية من الرصاص. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ٣ إلقاء نفايات المفاعلات النووية فى مياه البحار والمحيطات. (الدقهلية ٢٠٢٢)
- ٤ تلوث المياه بفضلات الإنسان والحيوان. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٥ تحليل الماء كهربياً، مع كتابة المعادلة.
- مرور تيار كهربى خلال ماء محمض داخل جهاز فولتامتر هوفمان. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٦ تصريف مخلفات المصانع فى مياه النهر. (بورسعيد ٢٠١٩)
- ٧ استخدام مياه بعض المناطق البحرية فى تبريد المفاعلات النووية. (قنا ٢٠٢٣)
- ٨ تخزين الماء فى زجاجات مياه بلاستيكية فارغة. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ٩ تقريب عود ثقاب مشتعل ناحية فرع جهاز فولتامتر هوفمان المتصل بالقطب السالب. (الشرقية ٢٠٢٣)

- ١ الملوثات الطبيعية والملوثات الصناعية للماء.
- ٢ التلوث البيولوجي للمياه والتلوث الكيميائي للمياه من حيث (منشأ كل منهما - الأمراض الناتجة عن كل منهما).
- ٣ الغاز المتصاعد عند المهبط والغاز المتصاعد عند المصعد أثناء التحليل الكهربى للماء. (من حيث الحجم)
- ٤ التلوث الحرارى والتلوث الإشعاعى للماء من حيث (المنشأ).

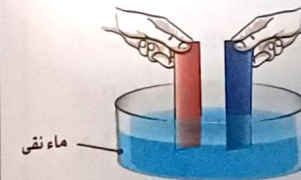
١١ اذكر مثالا واحدا لكل من:

- ١ مصدر تلوث طبيعى للماء.
- ٢ مصدر تلوث صناعى للماء.
- ٣ مرض ينتج عن التلوث البيولوجى للماء.
- ٤ ملوث يسبب موت خلايا المخ.

١٢ استخراج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

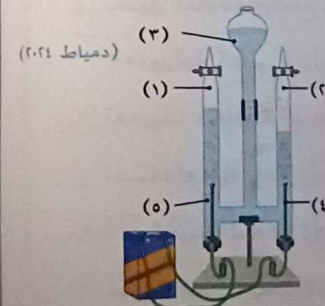
- ١ درجة غليانه مرتفعة - تنخفض كثافته عند تجمده - متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس - مذيب عضوى جيد.
- ٢ تلوث بيولوجى - تلوث ضوئى - تلوث كيميائى - تلوث حرارى.
- ٣ البلهارسيا - التيفويد - فقدان البصر - الالتهاب الكبدى الوبائى.

١٣ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:



١ من الشكل المقابل:

٢ ماذا يحدث لورقتى عباد الشمس مع التفسير.



١ (أ) ما اسم هذا الجهاز؟ وفيتم يستخدم؟

(ب) اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام.

(ج) اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل.

(د) ما حجم الغاز المتصاعد عند المهبط إذا كان حجم الغاز

الآخر عند المصعد ١٠ سم^٣؟

(هـ) ماذا يحدث عند تقريب عود ثقاب مشتعل من فرعى

الجهاز عند فتح الصنبور؟

٣ من الشكل المقابل:

(أ) اكتب نواتج التفاعلات (١)، (٢)، (٣).

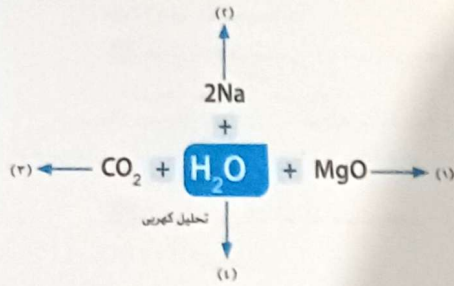
(ب) اذكر اسم ونوع المحلول المتكون فى كل

من التفاعلين (١)، (٢).

(ج) ما أثر المحلول المتكون فى التفاعل (٣)

على صبغة عباد الشمس؟ مع التعليل.

(د) ما اسم الغازين الناتجين من التفاعل (٤)؟



١٤ أجب عما يلى:

١ عند تحليل الماء كهربياً إذا كان حجم غاز الهيدروجين المتصاعد ١٢ سم^٣. احسب حجم غاز الأكسجين الناتج.

٢ اذكر أهمية جهاز فولتامتر هوفمان.

٣ اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التحليل الكهربى للماء.

٤ تتسبب المفاعلات النووية فى تلوث المياه حرارياً وإشعاعياً. فسر هذه العبارة

فى حدود ما درست.

٥ وضح كيفية حماية الماء من التلوث.

٦ تفكير إبداعى:

- ماذا تتوقع بالنسبة لتلوث مياه نهر النيل بعد مرور خمسين عاماً؟

تطبيق الأضواء

محتواك الرقمى مجاناً مع الكتاب:

امسح الكود الشخصى بالعلاف الداخلى فى نهاية الكتاب، واحصل على محتوى المادة الرقمى من تطبيق الأضواء.

زل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء
www.aladwaa.com



١) اختبار الإجابة الصحيحة:

١) كتلة ٥٠ جراماً من الماء عند درجة حرارة صفر °م كتلة ٥٠ جراماً من الماء عند درجة حرارة ٤ °مئوية.

- (أ) أكبر من
(ب) أقل من
(ج) تساوي
(د) ضعف

٢) النسبة بين كثافة الماء عند صفر °م إلى كثافته عند ٤ °م الواحد الصحيح.

- (أ) أكبر من
(ب) أقل من
(ج) تساوي
(د) ضعف

٣) إذا كان مجموع حجمي الغازين المتصاعدين عند طرفي جهاز فولتا متر هو ٩٠ سم^٣ فإن حجم الغاز الذي يشتعل بفرقة سم^٣.

- (أ) ٩٠
(ب) ٦٠
(ج) ٣٠
(د) ٢٠

٤) حجم كمية معينة من الماء يكون أكبر عند درجة حرارة م.

- (أ) ٣٠
(ب) ٢٠
(ج) ٤
(د) صفر

٥) أي مما يلي من المركبات الأيونية التي تذوب في الماء؟

- (أ) زيت الطعام
(ب) السكر
(ج) أكسيد الماغنسيوم
(د) كلوريد الفضة

٦) عند تحليل الماء كهربياً باستخدام جهاز فولتا متر هو ٩٠ سم^٣ فإن النسبة بين حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب وحجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب على الترتيب

- (أ) ١ : ٢
(ب) ١ : ١
(ج) ٢ : ١
(د) ٣ : ١

٧) ماذا يحدث إذا ...

- تساوت كثافة الماء عند صفر °م مع كثافته عند ٤ °م في المناطق القطبية الباردة.

٣) وضع بالمعادلات الرمزية الموزونة كيف يمكن الحصول على الهيدروجين من الماء.

- (بطريقتين مختلفتين).

٤) قارن بين: عنصر الزئبق وعنصر الرصاص من حيث: (الحالة الفيزيائية - الرمز الكيميائي - الأضرار الناتجة عن ارتفاع نسبة كل منهما في الماء).

اختبر نفسك



الماء

١٥

مسابقات في طرق الفهم

١) أكمل العبارات الآتية:

١) بلورات الثلج تكون الشكل وكثافتها كثافة الماء.

٢) النسبة بين كثافة الماء عند ٤ °م إلى كثافة الماء عند صفر مئوية الواحد الصحيح.

٣) يتسبب التلوث في انفصال الأكسجين الذائب في الماء وهلاك الكائنات البحرية.

(ب) اذكر مثلاً لكل من:

١) مركب تساهمي يذوب في الماء.

٢) مصدر تلوث طبيعي للماء.

٢) (١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١) عند التحليل الكهربى للماء يتصاعد غاز الأكسجين عند المهبط.

٢) الماء النقي متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس.

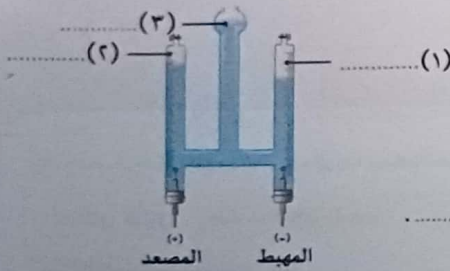
٣) تطوير محطات المياه يحافظ على الماء من التلوث.

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

١) أكمل البيانات على الشكل.

٢) ما اسم هذا الجهاز؟ وفيه يستخدم؟

٣) اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل الحادث.



٣) (١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١) تلوث الماء بعنصر الزئبق يسبب موت خلايا المخ.

٢) ينشأ التلوث الكيميائي للماء من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء.

٣) الماء مذيب عضوى جيد لمعظم المركبات الأيونية مثل ملح الطعام.

(ب) إذا كان حجم الغازين المتصاعدين عند التحليل الكهربى للماء ١٢٠ سم^٣.

احسب حجم الغاز المتصاعد عند المهبط.

(ب) (٢٠٢٤)

٨٥ : ١٠٠

٦٥ : ٨٤

٥٠ : ٦٤

٥٠ : ٥٠

تابع مستواك

★★★★★





شاهد
فيديو
الشرح

طبقات الغلاف الجوى

الحرس
ذاكر

فكر: أى مما يلى يعتبر من خصائص الغلاف الجوى...؟

- ☐ يتكون من عدة غازات مختلفة.
- ☐ يتأثر بقوة الجاذبية الأرضية.
- ☐ يمتد إلى ما لا نهاية.
- ☐ يتكون من طبقات مختلفة في خصائصها.
- يتكون الغلاف الجوى من عدة طبقات ويعد الضغط الجوى من الخصائص الرئيسية للتمييز بين هذه الطبقات.

الضغط الجوى واجهزة قياسه

تحاط الأرض بغلاف غازى يعرف بالغلاف الجوى (الهواء الجوى).

الغلاف الجوى للأرض

غلاف غازى يدور مع الأرض حول محورها، ويمتد بارتفاع حوالى ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر.

الغلاف الجوى له وزن.

يؤثر وزن الغلاف الجوى على سطح الأرض وما عليها بقوة فيما يعرف بالضغط الجوى.

الضغط الجوى

وزن عمود من الهواء، مساحة مقطعه وحدة المساحات (١ م^٢) وطوله ارتفاع الغلاف الجوى.

يقدر الضغط الجوى بوحدة البار أو المللى بار.

الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر يعرف بالضغط الجوى المعتاد. ١ بار = ١٠٠٠ مللى بار

الضغط الجوى المعتاد

الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر.

الضغط الجوى المعتاد يساوى ١٠١٣,٢٥ مللى بار.

معلومة إثرائية

- يتعادل الضغط الداخلى
- فى الإنسان مع الضغط
- الخارجى للهواء الجوى.



الوحدة الثانية

الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض

أهداف الوحدة: يتوقع فى نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادراً على أن:

الدرس الأول طبقات الغلاف الجوى

- ١ يعرف الضغط الجوى وطبقات الغلاف الجوى.
- ٢ يدرك اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ يحسب طبقات الغلاف الجوى.
- ٤ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوى.
- ٥ يستنتج أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوى.
- ٦ يقدّر دور العلماء فى التوصل لأجهزة قياس الضغط الجوى.

الدرس الثانى تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

- ١ يوضح تركيب غاز الأوزون.
- ٢ يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
- ٣ يدرك أهمية طبقة الأوزون للإنسان والكائنات الحية.
- ٤ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض.
- ٥ يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض.
- ٦ يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة تآكل طبقة الأوزون.

القضايا المتضمنة:

- ١ اختلال الطقس والأحوال الجوية.
- ٢ القوانين المنظمة للاتصالات والإنترنت.
- ٣ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٤ ظاهرة الاحتباس الحرارى.
- ٥ التعاون العالمى.
- ٦ ترشيد استهلاك الطاقة.

● اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

يتأثر الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن مستوى سطح البحر، وللتعرف على ذلك نقوم بإجراء النشاط التالي.

نشاط: اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

الأدوات: ١ كتب كبيرة - ٦ رقائق من البلاستيك - ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان.

الملاحظة

- يتغير شكل كرات الصلصال بتأثير وزن الكتب عليها.
- التغيير يكون كبيراً في شكل كرة الصلصال السفلية لزيادة الضغط عليها (وزن الكتب).
- التغيير يكون طفيفاً في شكل كرة الصلصال العلوية.

الرسم التوضيحي



خطوات العمل

1. كَوْن ٣ كرات متماثلة من الصلصال.
2. ضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب كما بالشكل.

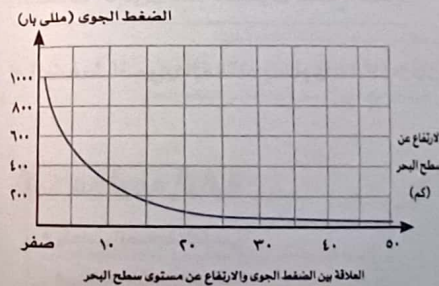
الاستنتاج

يزداد التغيير الحادث في شكل كرات الصلصال بزيادة عدد الكتب (ارتفاعها)؛ وذلك لزيادة وزنها (ضغطها).

• وبنفس الكيفية: يزداد الضغط الجوي بزيادة طول عمود الهواء.

عل اختلاف الضغط الجوي من منطقة أخرى على سطح الأرض.

« لاختلاف طول عمود الهواء الجوي من منطقة لأخرى على سطح الأرض.



العلاقة بين الضغط الجوي والارتفاع عن مستوى سطح البحر علاقة عكسية.

عل يقل الضغط الجوي بالارتفاع عن مستوى سطح البحر.

« لنقص طول عمود الهواء الجوي وبالتالي وزنه.



يقل الضغط الجوي بالارتفاع فوق مستوى سطح البحر.

ماذا يحدث عند...

« الارتفاع لأعلى فوق مستوى سطح البحر [بالنسبة للضغط الجوي].

يقل الضغط الجوي.

« الانخفاض عن مستوى سطح البحر [بالنسبة للضغط الجوي].

يزداد الضغط الجوي.

« العلاقة بين كثافة الهواء ومقدار الارتفاع عن مستوى سطح البحر علاقة عكسية.

كثافة الهواء عند قمة الجبل (أقل)



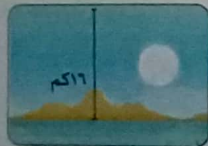
كثافة الهواء عند سفح الجبل (أكبر)

« تقل كثافة الهواء الجوي كلما ارتفعنا لأعلى فوق سطح البحر والعكس صحيح.

كتلة الهواء

ملحوظة

79% من كتلة الهواء الجوي



• تتواجد في المنطقة من سطح البحر حتى ارتفاع ١٦ كم.

5% من كتلة الهواء الجوي



• تتواجد في المنطقة من سطح البحر حتى ارتفاع ٣ كم.

• يتواجد في المنطقة ما بين ارتفاع ٣ كم حتى ارتفاع ١٦ كم حوالي ١٠% من كتلة الهواء الجوي.

● قياس الضغط الجوي

- يتم قياس الضغط الجوي بواسطة أجهزة تسمى البارومترات.
- المخطط التالي يوضح بعض أنواع البارومترات وأهميتها:

من أنواع البارومترات

الأنيميتير Altimeter

- يستخدم في تحديد ارتفاع تحليق الطائرات بمعلومية الضغط الجوي.



الأنيميتير رقمي



الأنيميتير عادي

الأنيريويدي Aneroid

- يستخدم في معرفة طقس اليوم المحتمل بمعلومية الضغط الجوي.



عل

يعد جهاز الأنيميتير من الأجهزة الرئيسية في كابين قيادة الطائرة. لأنه يقوم بتحديد ارتفاع تحليق الطائرة بمعلومية الضغط الجوي.

س؟ سؤال

من الجدول المقابل:

اختر من قيم الضغط الجوي ما يناسب الارتفاعات المختلفة فوق مستوى سطح البحر:

الارتفاع فوق سطح البحر	٣ كم	٦ كم	٩ كم	١٢ كم
قيم الضغط الجوي	٢٠٣ مللي بار	٧٣١ مللي بار	٣٢٣ مللي بار	٥٠٣ مللي بار

● خرائط الضغط الجوي

في خرائط الضغط الجوي يتم توصيل نقاط الضغط المتساوي بخطوط منحنية تعرف باسم الأيزوبار.

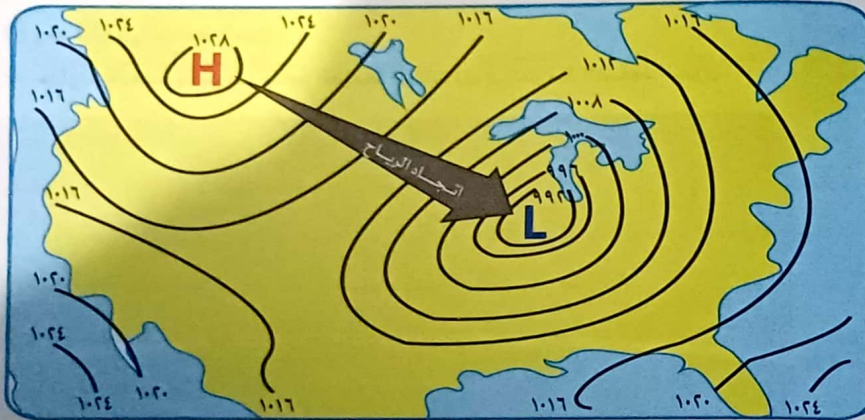
الأيزوبار

خطوط منحنية تصل بين نقاط الضغط المتساوي في خرائط الضغط الجوي.

- في خرائط الضغط الجوي: يرمز لمناطق الضغط الجوي المرتفع بالرمز **H**.
- ويرمز لمناطق الضغط الجوي المنخفض بالرمز **L**.

أهمية خرائط الضغط الجوي:

- تحديد اتجاه حركة الرياح؛ حيث تنتقل الرياح من مناطق الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفض.



خريطة ضغط جوي

عل

هبوب الرياح من منطقة لأخرى على سطح الأرض. بسبب اختلاف الضغط الجوي من منطقة لأخرى؛ حيث تنتقل الرياح من مناطق الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفض.

معلومة إثرائية

- أكبر ضغط جوي تم تسجيله على سطح الأرض كان في يناير ١٩٦٨م في سيبيريا وبلغ ١٠٨٠ مللي بار، بينما أقل ضغط جوي كان في عين الإعصار الاستوائي تيفون في عام ١٩٧٩م وبلغ ٨٧٠ مللي بار.

تطبيق ١ على

الضغط الجوي وأجهزة قياسه
صفحة ٣٢
بكتاب بنك الأسئلة
والإجابات

١ اختيار الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- أ الضغط الجوي عند قمة الجبل الضغط الجوي عند سطح البحر .
(أكبر من - أقل من - يساوي - ضعف)
(القاهرة ٢٠٢٤)
- ب الملى بار يعادل بار .
(١٠٠ - ١٠٠٠ - ٠,٠١ - ٠,٠٠١)
(الجيزة ٢٠٢٤)
- ج ارتفاع تحليق طائرة الضغط الجوي خارجها ١٠٠ ملى بار ارتفاع تحليق طائرة الضغط الجوي خارجها ٩٠ ملى بار .
(أكبر من - أقل من - يساوي - ضعف)
(بورسعيد ٢٠٢٣)

٢ اكتب المصطلح العلمى لكل من:

- أ وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى .
(الجيزة ٢٠٢٤)
- ب وحدة قياس الضغط الجوى .
(أسوان ٢٠٢٠)
- ج خطوط منحنية تصل بين نقاط الضغط المتساوى فى خرائط الضغط الجوى .
(الشرقية ٢٠٢٤)

٣ أكمل العبارات الآتية:

- أ من أجهزة قياس الضغط الجوى و
(الدقهلية ٢٠٢٠)
- ب جهاز يستخدم فى معرفة طقس اليوم المحتمل بمعلومية الضغط الجوى .
(الشرقية ٢٠٢٤)
- ج الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر يعادل ملى بار .
(الجيزة ٢٠٢٤)
- د تستخدم فى التعرف على اتجاه الرياح .
(الجيزة ٢٠٢٤)

٤ اذكر الرقم الدال على كل من:

- أ الضغط الجوى المعتاد .
(الشرقية ٢٠٢٤)
- ب كتلة الهواء فى المنطقة من سطح البحر حتى ارتفاع ١٦ كم .
(القاهرة ٢٠٢٤)
- ج ارتفاع الغلاف الجوى .
(الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٥ علل لما يأتى:

- أ يقل الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى .
(الجيزة ٢٠٢٤)
- ب اختلاف الضغط الجوى من مكان لآخر على سطح الأرض .
(القاهرة ٢٠٢٤)

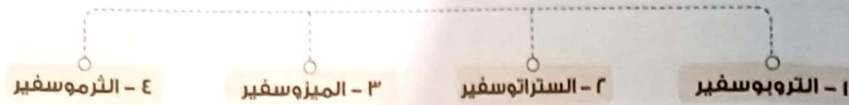
٦ ما النتائج المترتبة على...

- أ تعطل جهاز الألتيميتير عن العمل أثناء تحليق الطائرة فى الغلاف الجوى .
(المنوفية ٢٠٢٣)
- ب الانخفاض عن مستوى سطح البحر بالنسبة للضغط الجوى .
(الدقهلية ٢٠٢٤)

طبقات الغلاف الجوى

يقسم الغلاف الجوى تبعاً للتغيرات الحادثة فى الضغط الجوى ودرجات الحرارة إلى أربع طبقات مرتبة من الأقرب إلى الأبعد عن سطح الأرض كما فى المخطط التالى:

طبقات الغلاف الجوى



توجد بين طبقات الغلاف الجوى مناطق (حدود) فاصلة تثبت عندها درجة الحرارة:

منطقة التروبوسفير	تفصل بين	التروبوسفير والستراتوسفير
منطقة الستراتوسفير	تفصل بين	الستراتوسفير والميزوسفير
منطقة الميزوسفير	تفصل بين	الميزوسفير والثرموسفير



طبقات الغلاف الجوى

١ التروبوسفير

الترتيب:

الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوي وأقربها إلى سطح الأرض.

معنى الاسم:

تعرف التروبوسفير بالطبقة المضطربة. **عل** لحدوث معظم الانقلابات (الظواهر) الجوية فيها.

السُمْك:

حوالي ١٣ كم، حيث تمتد من سطح البحر حتى التروبوبوز.

الضغط الجوي:

يقل الضغط الجوي في التروبوسفير كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل عند نهايتها إلى ٠,١ من قيمة الضغط الجوي المعتاد عند سطح البحر (أي حوالي ١٠٠ مللي بار).

حركة الهواء:

يتحرك الهواء في طبقة التروبوسفير رأسيًا. **عل**

تتصاعد التيارات الهوائية الساخنة لأعلى وهبوط التيارات الهوائية الباردة لأسفل.

أهمية طبقة التروبوسفير:

١- تحدث بها كافة الظواهر الجوية. **عل**

لاحتوائها على ٧٥٪ من كتلة الغلاف الجوي.

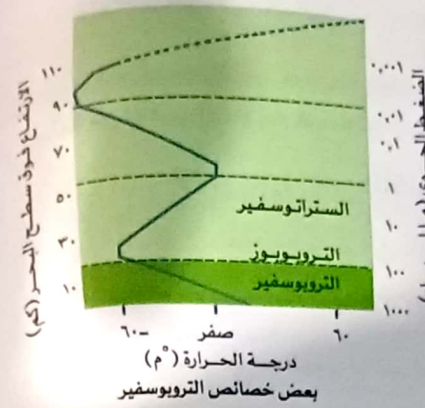
٢- مسنولة عن تنظيم درجة حرارة سطح الأرض. **عل**

لاحتوائها على ٩٩٪ من بخار الماء الموجود في الهواء الجوي.

• الظواهر الجوية التي تحدث في التروبوسفير هي الأمطار والرياح والسحب، وهي العناصر التي يتكون منها الطقس ويبني عليها المناخ، وهو ما يؤثر بشكل عام على نشاط الكائنات الحية.

معلومة إثرائية

• سمك التروبوسفير (١٣ كم) وهو متوسط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (٨ كم) وارتفاعها فوق خط الاستواء (١٨ كم).



درجة الحرارة:

يقل درجة الحرارة في التروبوسفير بالارتفاع لأعلى بمعدل ٦,٥ °م لكل ١ كم حتى تصل عند نهايتها (التروبوبوز) إلى أقل قيمة لها (- ٦٠ °م).

• لذلك تغطي قمم الجبال العالية بالثلوج.

يمكن حساب مقدار الانخفاض في درجة الحرارة من العلاقة الآتية:

$$\text{مقدار الانخفاض في درجة الحرارة} = \text{الارتفاع عن سطح البحر (كم)} \times ٦,٥$$



يمكن حساب درجة الحرارة عند سفح الجبل أو قمته من العلاقات الآتية:

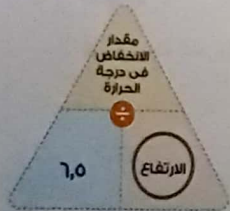
$$\text{درجة الحرارة عند قمة الجبل} = \text{درجة الحرارة عند السفح} - \text{مقدار الانخفاض في درجة الحرارة}$$

$$\text{درجة الحرارة عند سفح الجبل} = \text{درجة الحرارة عند القمة} + \text{مقدار الانخفاض في درجة الحرارة}$$

يمكن تحديد الارتفاع عن سطح البحر من العلاقات الآتية:

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{مقدار الانخفاض في درجة الحرارة}}{٦,٥}$$

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{درجة الحرارة عند السفح} - \text{درجة الحرارة عند القمة}}{٦,٥}$$



أمثلة

١ جبل ارتفاعه ٥ كم من سطح البحر، كم يكون الفرق في درجة الحرارة بين سفح الجبل وقمته؟

الحل

$$\text{الفرق في درجة الحرارة بين سفح الجبل وقمته} = \text{ارتفاع الجبل} \times ٦,٥$$

$$= ٣٢,٥ = ٦,٥ \times ٥$$

٢ إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبال إيفرست $٢٠,٦^\circ\text{م}$ ، فكم تبلغ درجة الحرارة عند قمته التي ترتفع عن الأرض بمقدار ٨٨٦٢ مترًا؟

الحل

$$\text{الارتفاع بالكيلومتر} = \frac{٨٨٦٢}{١٠٠٠} = ٨,٨٦٢ \text{ كم}$$

$$\text{مقدار الانخفاض في درجة الحرارة} = ٦,٥ \times \text{الارتفاع}$$

$$= ٦,٥ \times ٨,٨٦٢ = ٥٧,٦^\circ\text{م}$$

درجة الحرارة عند قمة الجبل = درجة الحرارة عند السفح - مقدار الانخفاض في درجة الحرارة

$$= ٢٠,٦ - ٥٧,٦ = -٣٧^\circ\text{م}$$

٣ احسب ارتفاع جبل تبلغ درجة الحرارة عند سفحه ٢٠°م وعند قمته -٦°م .

الحل

مقدار الانخفاض في درجة الحرارة = درجة الحرارة عند السفح - درجة الحرارة عند القمة

$$= (٦-) - ٢٠ = -٢٦^\circ\text{م}$$

$$\text{ارتفاع الجبل} = \frac{\text{مقدار الانخفاض في درجة الحرارة}}{٦,٥} = \frac{-٢٦}{٦,٥} = -٤ \text{ كم}$$

سؤال؟

- إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبل ارتفاعه ٣ كم تساوي ٣٠°م ، فكم تكون درجة الحرارة عند قمته؟

٢ الستراتوسفير

الترتيب:

الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوي.

الشكل:

حوالي ٣٧ كم، حيث تمتد من التروبوبوز (١٣ كم)

فوق سطح البحر حتى الستراتوبوز (٥٠ كم).

الأهمية:

تحتوي على معظم غاز الأوزون (O_3) الموجود بالغلاف

الجوي على ارتفاع ٢٠:٤٠ كم فوق سطح البحر؛ لذلك

تسمى طبقة الستراتوسفير بالغلاف الجوي الأوزوني. **عال**

لأنها تحتوي على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوي.

درجة الحرارة:

تثبت درجة الحرارة في الجزء السفلي من الستراتوسفير عند -٦٠°م ، ثم تزداد تدريجيًا بالارتفاع لأعلى

حتى تصل عند نهايتها (عند الستراتوبوز) إلى الصفر المئوي. **عال**

لامتصاص طبقة الأوزون الموجودة بالجزء العلوي منها للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس.

الضغط الجوي:

يقل الضغط الجوي في الستراتوسفير كلما ارتفعنا لأعلى حتى يصل عند نهايتها إلى ٠,٠٠١ من قيمة

الضغط الجوي المعتاد عند سطح البحر (أي حوالي ١ مللي بار).

حركة الهواء:

يتحرك الهواء في طبقة الستراتوسفير أفقيًا.

والجزء السفلي منها خالي من الغيوم والاضطرابات الجوية؛

لذلك تعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات.



عال الجزء السفلي من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات.

لأنه خالي من الغيوم والاضطرابات الجوية، وحركة الهواء فيه أفقية.

تطبيق الأضواء

النماذج الشهيرة: تقدر تستعد للاختبارات الشهيرة مع الأضواء من خلال تحميل ملف الاختبارات من خانة المراجعات.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



٣ الميزوسفير

الترتيب:

الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوي.

معنى الاسم:

تسمى الميزوسفير بالطبقة المتوسطة. **علال**
لأنها تتوسط طبقات الغلاف الجوي.

الشكل:

حوالي ٣٥ كم، حيث تمتد من الستراتوبوز (٥٠ كم) فوق
سطح البحر حتى الميزوبوز (٨٥ كم).

درجة الحرارة:

تقل درجة الحرارة في الميزوسفير بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها (الميزوبوز)
إلى -٩٠° م.

علال

تعتبر الميزوسفير أبرد طبقات الغلاف الجوي.

لأنخفاض درجة الحرارة فيها بمعدل كبير حتى تصل عند نهايتها إلى -٩٠° م.

الضغط الجوي:

يقل الضغط الجوي في الميزوسفير كلما ارتفعنا لأعلى، حتى يصل عند نهايتها إلى حوالي ٠,٠١ مللي بار.

الأهمية:

حماية كوكب الأرض من الكتل الصخرية الفضائية التي
تدخل الغلاف الجوي، حيث يحترق بعضها تمامًا نتيجة
احتكاكها بجزيئات الهواء مكونة الشهب.

تعتبر الميزوسفير طبقة شديدة التخلخل. **علال**

لاحتوائها على كميات محدودة من غازي الهيليوم والهيدروجين فقط.

معلومة إثرائية

- بالرغم من احتراق الشهب في الميزوسفير فإن سفن الفضاء لا تحترق أثناء مرورها فيها؛ لأن مقدمتها المخروطية تشتت الحرارة وذيلها مصنوع من مادة عازلة.

٤ الترموسفير

الترتيب:

الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوي.

معنى الاسم:

تسمى الترموسفير بالطبقة الحرارية. **علال**
لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوي.

الشكل:

حوالي ٥٩٠ كم، حيث تمتد من الميزوبوز (٨٥ كم) حتى
ارتفاع ٦٧٥ كم فوق سطح البحر.

درجة الحرارة:

تزداد درجة الحرارة في الترموسفير بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى ١٢٠٠° م.

علال

١- تعتبر الترموسفير أسخن طبقات الغلاف الجوي.

لارتفاع درجة الحرارة فيها بمعدل كبير حتى تصل عند نهايتها إلى ١٢٠٠° م.

٢- الجزء العلوي من الترموسفير يسمى بالأيونوسفير.

لأنه يحتوي على أيونات مشحونة.

الأيونوسفير

تقع في الجزء العلوي من الترموسفير.

الأيونوسفير

طبقة تحتوي على أيونات مشحونة توجد في الجزء العلوي
من الترموسفير وتمتد حتى ارتفاع ٧٠٠ كم فوق سطح البحر.

أهمية الأيونوسفير:

تقوم الأيونوسفير بدورها في الاتصالات اللاسلكية

والبث الإذاعي. **علال**

لأنه ينعكس عليها موجات الراديو التي تبثها مراكز

الاتصالات أو محطات الإذاعة.



انعكاس موجات الراديو على الأيونوسفير

حزاما فان آلين:

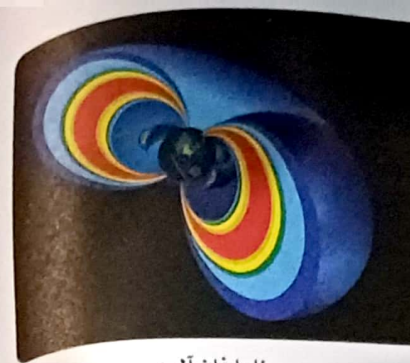
يحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يعرفان

باسم حزامي فان آلين.

حزاما فان آلين

حزامان مغناطيسيان يحيطان بالأيونوسفير.

يسمى حزاما فان آلين بهذا الاسم نسبة إلى العالم فان آلين الذي اكتشفهما.



حزاما فان آلين

أهمية حزامي فان آلين:

تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدًا عن سطح الأرض، مما يسبب حدوث ظاهرة الشفق القطبي (الأورورا).

ظاهرة الشفق القطبي (الأورورا)

ستائر ضوئية ملونة مبهرة ترى من القطبين الشمالي والجنوبي للأرض.



ظاهرة
الشفق القطبي
(الأورورا)



عل

١- حزاما فان آلين يلعبان دورًا هامًا في حماية الكائنات الحية.

لأنهما يقومان بتشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدًا عن سطح الأرض.

٢- حدوث ظاهرة الشفق القطبي (الأورورا).

بسبب تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدًا عن سطح الأرض بواسطة حزامي فان آلين.

الأكسوسفير

يندمج الغلاف الجوي مع الفضاء الخارجي في منطقة تسمى الأكسوسفير.

الأكسوسفير

المنطقة التي يندمج فيها الغلاف الجوي بالفضاء الخارجي.



دور الأقمار الصناعية في الاتصالات اللاسلكية

أهمية الأكسوسفير:

- تسبح فيها الأقمار الصناعية.

أهمية الأقمار الصناعية:

١ التعرف على الطقس.

٢ الاتصالات اللاسلكية والبث التلفزيوني عبر القارات.

نشاط للمناقشة

القنوات الفضائية:

تثبت القنوات الفضائية عبر الأقمار الصناعية مواد إعلامية وإعلانية بعضها مناسب ومفيد وبعضها لا يتفق مع الأخلاق والشرائع الدينية. ناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك هذه القضية، ولتكن التساؤلات التالية جزءًا من موضوع النقاش:

- ما القنوات التي تشاهدها؟ ولماذا؟
- ما البرامج الشائقة التي تشاهدها في هذه القنوات؟
- هل يشاهد أحد من أصدقائك قنوات تبث مواد مرفوضة أخلاقيًا ودينيًا؟
- كيف تتعامل مع القنوات المرفوضة أخلاقيًا ودينيًا بشكل حضاري؟

معلومة إثرائية

- يقدم القمر الصناعي المصري (نايل سات) عددًا من القنوات التعليمية المختلفة، يمكنك مشاهدتها عبر القنوات الفضائية الرقمية.

طبقات الغلاف الجوي
صفحة ٣٣
كتاب بنك الأسئلة
والإجابات

تطبيق ٢
على

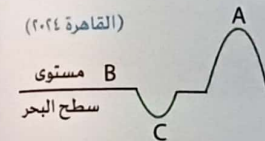
الضغط الجوي وأجهزة قياسه

أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

- ١ تحاط الكرة الأرضية بغلاف غازي يمتد بارتفاع حوالي فوق مستوى سطح البحر ويعرف بـ
- ٢ الضغط الجوي المعتاد = مللي بار. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٣ من أجهزة قياس الضغط الجوي و (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٤ يستخدم جهاز الألتيميتري في تحديد بينما يستخدم جهاز الأنيريود في تحديد (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٥ تنتقل الرياح من مناطق الضغط الجوي إلى مناطق الضغط الجوي (الجيزة ٢٠٢٣)
- ٦ يوجد في المنطقة من سطح البحر حتى ارتفاع ١٦ كم من كتلة الهواء الجوي بينما يوجد من كتلة الهواء الجوي حتى ارتفاع ٣ كم. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٧ كلما ارتفعنا لأعلى كثافة الهواء الجوي؛ لذا فإن كثافة الهواء عند قمة الجبل كثافته عند سطحه.

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ الضغط الجوي هو عمود من الهواء، مساحة مقطعه وحدة المساحات. (ب) حجم (أ) كتلة (ج) وزن (د) كثافة (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٢ في الشكل المقابل: (القاهرة ٢٠٢٤)



- (١) الضغط الجوي عند النقطة (A) الضغط الجوي المعتاد. (ب) أكبر من (ج) يساوي (أ) أقل من
- (٢) الضغط الجوي عند النقطة (B) الضغط الجوي المعتاد. (ب) أكبر من (ج) يساوي (أ) أقل من
- (٣) الضغط الجوي عند النقطة (C) الضغط الجوي المعتاد. (ب) أكبر من (ج) يساوي (أ) أقل من

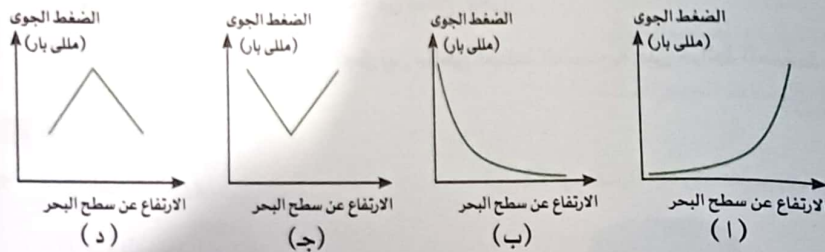
(المنيا ٢٠٢٤)

١٠١٣,٢٥ (ب) ٧٦ (ج) ١,٠١٣ (د) ٧٦٠

الوحدة الثانية: الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

وحدة قياس الضغط الجوي

- (١) نيوتن (ب) كيلومتر (ج) بار (د) دويسون
- ٥ ارتفاع تحليق طائرة الضغط الجوي خارجها ١٠٠ مللي بار ارتفاع تحليق طائرة الضغط الجوي خارجها ٩٠ مللي بار. (بورسعيد ٢٠٢٣)
- (١) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي (د) ضعف
- ٦ المللي بار يعادل بار. (القاهرة ٢٠٢٢)
- (١) ١٠٠ (ب) ١٠٠ (ج) ٠,٠١ (د) ٠,٠٠١
- ٧ الضغط الجوي على قمة جبل الضغط الجوي عند سطح البحر. (ب) أقل من (ج) يساوي (د) نصف قيمة
- ٨ يمثل الشكل العلاقة بين الضغط الجوي والارتفاع عن سطح البحر.



اكتب المصطلح العلمي للعبارات الآتية:

- ١ غلاف غازي يدور مع الأرض حول محورها، ويمتد بارتفاع ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوي. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٣ جهاز يستخدم لتحديد الطقس المحتمل بمعلومية الضغط الجوي. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٤ الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر.
- ٥ جهاز يستخدم لتحديد ارتفاع تحليق الطائرات بمعلومية الضغط الجوي. (المنوفية ٢٠٢٢)
- ٦ خطوط منحنية تصل بين نقاط الضغط المتساوي في خرائط الضغط الجوي. (المهلية ٢٠٢٤)
- ٧ أجهزة تستخدم لقياس الضغط الجوي. (دمياط ٢٠٢٣)

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- ١ تتساوى قيمة الضغط الجوي من منطقة لأخرى لتساوي طول عمود الهواء. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٢ يعد جهاز الأنيريود من الأجهزة الرئيسية في كايينة الطائرة. ()

٣ يوجد في المنطقة ما بين ارتفاع ٣ كم وحتى ارتفاع ١٦ كم حوالى ٦٠٪ من كتلة الهواء الجوى.

- () (الفاخرة ٢٠٢٢)
() ()
() () (الغربية ٢٠٢٤)

٤ يزداد الضغط الجوى بزيادة طول عمود الهواء فوق سطح البحر.
٥ ٥٠٠ مللى بار. بارتعاد

٥ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- ١ يوجد ٣٠٪ من كتلة الهواء الجوى ما بين سطح الأرض حتى ارتفاع ١٦ كم. (الفيوم ٢٠٢٢)
٢ يمكن معرفة الطقس المحتمل لليوم باستخدام جهاز الألتيميتير. (الشرقية ٢٠٢٤)
٣ النانومتر وحدة قياس الضغط الجوى. (الشرقية ٢٠٢٤)
٤ كثافة الهواء عند سفح جبل تساوى كثافة الهواء عند قمته.
٥ يزداد الضغط الجوى بزيادة الارتفاع عن سطح البحر. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
٦ الأيزوبار هي خطوط مستقيمة تصل بين مناطق الضغط المتساوية على خرائط الضغط الجوى. (سوهاج ٢٠٢٣)

٦ ما المقصود بكل من...؟

- ١ الغلاف الجوى. (الدقهلية ٢٠١٩)
٢ الضغط الجوى.
٣ الضغط الجوى المعتاد. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
٤ الأيزوبار.

٧ علل لما يأتى:

- ١ يقل الضغط الجوى بالارتفاع عن مستوى سطح البحر. (الجيزة ٢٠٢٤)
٢ يعد الألتيميتير من الأجهزة الرئيسية فى كابينه قيادة الطائرة.
٣ اختلاف الضغط الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض. (الشرقية ٢٠٢٤)
٤ هبوب الرياح من منطقة لأخرى على سطح الأرض. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٨ ما النتائج المترتبة على...

- ١ الصعود إلى قمة جبل بالنسبة (للضغط الجوى - كثافة الهواء). (الدقهلية ٢٠٢٣)
٢ تعطل جهاز الألتيميتير عن العمل أثناء تحليق الطائرة فى الغلاف الجوى. (الغربية ٢٠٢٢)

٣ الانخفاض عن مستوى سطح البحر بالنسبة للضغط الجوى. (الجيزة ٢٠٢٤)

٤ الارتفاع عن سطح البحر بالنسبة للضغط الجوى. (الفاخرة ٢٠٢٤)

٩ قارن بين كل من:

- الألتيميترو الأنيريود من حيث الاستخدام.

١٠ اذكر أهمية أو استخدامًا لكل من:

- ١ البارومتر. (الفيوم ٢٠٢٢)
٢ الأنيريود. (الشرقية ٢٠٢٤)
٣ جهاز الألتيميتير. (الفاخرة ٢٠٢٢)
٤ خرائط الضغط الجوى. (الشرقية ٢٠٢٤)

١١ اذكر الرقم الدال على كل من:

- ١ ارتفاع الغلاف الجوى. (الشرقية ٢٠٢٤)
٢ الضغط الجوى المعتاد. (الفاخرة ٢٠٢٤)

١٢ ما الذى يمثله كل من الشكلين الآتيين؟



(٢)



(١)

١٣ اكتب نبذة مختصرة عن العلاقة بين الارتفاع عن سطح البحر والضغط الجوى.

١ أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

- ١ يتكون الغلاف الجوى من أربع طبقات هي و و والثرموسفير.
- ٢ أقرب طبقات الغلاف الجوى لسطح الأرض هي وأبعد طبقات الغلاف الجوى عن سطح الأرض هي
(الدقيقة ٢٠:٢٤)
- ٣ تمتد التروبوسفير من سطح البحر حتى بسمك حوالى
(الشرقية ٢٠:٢٢)
- ٤ يقل الضغط الجوى فى طبقة التروبوسفير ويصل عند نهايتها إلى مللى بار، بينما فى نهاية طبقة الستراتوسفير يصل إلى مللى بار.
(القاهرة ٢٠:٢٤)
- ٥ تمتد التروبوسفير من حتى، بينما تمتد الترموسفير من حتى ارتفاع كم.
- ٦ تصل درجة الحرارة عند الستراتوبوز إلى، بينما تصل درجة الحرارة عند الميزوبوز إلى
(الدقيقة ٢٠:٢٠)
- ٧ تتكون الشهب فى طبقة، بينما تسبح الأقمار الصناعية فى
(الشرقية ٢٠:٢٤)
- ٨ تحتوى طبقة شديدة التخلخل على كميات محدودة من غازى و
(الدقيقة ٢٠:٢٣)
- ٩ طبقة مشحونة تنعكس عليها موجات الراديو تسمى
(المنيا ٢٠:٢٣)
- ١٠ يحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يعرفان باسم
(الأزهر ٢٠:٢٤)
- ١١ طبقة هي أسخن طبقات الغلاف الجوى، بينما طبقة هي أبرد طبقات الغلاف الجوى.
(الجيزة ٢٠:٢٤)
- ١٢ يندمج الغلاف الجوى مع الفضاء الخارجى فى منطقة تسمى والتي تسبح فيها
(الإسماعيلية ٢٠:٢٠)
- ١٣ يفضل الطيارون التحليق فى الجزء السفلى من طبقة؛ لأنها خالية من
(القاهرة ٢٠:٢٤)
- ١٤ حركة الهواء فى طبقة التروبوسفير، حيث تتصاعد التيارات لأعلى وتهبط التيارات لأسفل.
(الجيزة ٢٠:١٩)
- ١٥ أقل طبقات الغلاف الجوى سمكًا، بينما أكبرها سمكًا
(القاهرة ٢٠:٢٤)
- ١٦ تحتوى الطبقات الثلاث العليا من الغلاف الجوى على% من بخار الماء و% من كتلة الغلاف الجوى.
(الجيزة ٢٠:٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ التروبوسفير طبقة جوية تعنى الطبقة
(أ) المتطبقة (ب) الحارة (ج) المتوسطة (د) المضطربة
- ٢ تحتوى طبقة التروبوسفير على% من بخار الماء الموجود فى الهواء الجوى.
(الجيزة ٢٠:٢٤)
(أ) ٧٥ (ب) ٩٩ (ج) ٥٠ (د) ٩٠
- ٣ تحدث معظم الظواهر الجوية فى طبقة
(بور سعيد ٢٠:٢٤)
(أ) التروبوسفير (ب) الستراتوسفير (ج) الميزوسفير (د) الترموسفير
- ٤ يقع بين الستراتوسفير والميزوسفير.
(الأزهر ٢٠:٢٤)
(أ) التروبوز (ب) الستراتوبوز (ج) الميزوبوز (د) الترموبوز
- ٥ تحتوى طبقة على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى.
(أ) التروبوسفير (ب) الميزوسفير (ج) الستراتوسفير (د) الترموسفير
- ٦ سمك طبقة الستراتوسفير كم.
(الجيزة ٢٠:٢٢)
(أ) ١٧ (ب) ٢٧ (ج) ٣٧ (د) ٤٧
- ٧ حركة الهواء فى الجزء السفلى من الستراتوسفير
(دمياط ٢٠:٢٢)
(أ) رأسية ثم أفقية (ب) أفقية ثم رأسية (ج) رأسية فقط (د) أفقية فقط
- ٨ يحتوى الجزء العلوى من الترموسفير على
(الجيزة ٢٠:٢٤)
(أ) رياح وأعاصير (ب) أيونات مشحونة (ج) هيدروجين وهيليوم بكميات قليلة (د) سحب وأمطار
- ٩ تسمى طبقة الغلاف الجوى الأوزونى.
(بور سعيد ٢٠:٢٤)
(أ) الميزوسفير (ب) الأيونوسفير (ج) الستراتوسفير (د) التروبوسفير
- ١٠ تتكون الشهب فى طبقة
(الشرقية ٢٠:٢٤)
(أ) الميزوسفير (ب) الأيونوسفير (ج) الأكسوسفير (د) الستراتوسفير
- ١١ تعرف ظاهرة الشفق القطبى باسم
(الفيوم ٢٠:٢٣)
(أ) حزامى فان آلين (ب) الأورورا (ج) النجم القطبى (د) (أ، ج) معًا
- ١٢ تلعب طبقة دورًا هامًا فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى.
(الدقيقة ٢٠:٢٤)
(أ) التروبوسفير (ب) الستراتوسفير (ج) الميزوسفير (د) الأيونوسفير

١٣ إذا صعد شخص إلى قمة تل ارتفاعه ٥٠٠ متر فوق سطح البحر، فإن درجة الحرارة تصبح أقل مما عند سفحه بمقدار م°

- (١) ٦,٥ (ب) ٦,٢٥ (ج) ٣,٥ (د) ٣,٢٥

١٤ تقل درجة الحرارة بمقدار درجة مئوية على ارتفاع ٢ كم فوق سطح الأرض.

- (١) ٦,٥ (ب) ١٢,٥ (ج) ١٣ (د) ٢٣

١٥ إذا كانت درجة الحرارة عند سطح البحر ٣٠ م° ودرجة الحرارة عند قمة جبل ٤ م° فإن ارتفاع الجبل عند سطح البحر يساوي كم.

- (١) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

٣ اكتب المصطلح العلمي للعبارة الآتية:

- المنطقة التي يندمج فيها الغلاف الجوي للأرض بالفضاء الخارجي.
- سائتر ضوئية ملونة مبهرة ترى من القطبين الشمالي والجنوبي للأرض.
- حزامان مغناطيسيان يحيطان بالأيونوسفير ويقومان بتشتيت الأشعة الكونية المشحونة بعيداً عن الأرض.
- الطبقة التي تسبح فيها الأقمار الصناعية.
- أقرب طبقات الغلاف الجوي إلى سطح الأرض.
- طبقة من طبقات الغلاف الجوي يطلق عليها الغلاف الجوي الأوزوني.
- المنطقة الفاصلة بين التروبوسفير والستراتوسفير والتي تثبت عندها درجة الحرارة.
- طبقة مشحونة ولها أهمية بالغة في الاتصالات.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- تحتوي التروبوسفير على ٩٩٪ من كتلة الهواء.
- توجد طبقة الأوزون في الستراتوسفير على ارتفاع من ١٠ : ٢٠ كم.
- يتحرك الهواء رأسياً في طبقة الستراتوسفير.
- يسمى الجزء العلوي من الترموسفير بالأيونوسفير.
- اكتشف العالم بور وجود حزامين مغناطيسيين حول كوكب الأرض.
- تقل درجة الحرارة في التروبوسفير بمعدل ١٣ درجة لكل ارتفاع قدره ٢ كم.
- ترى ظاهرة الشفق القطبي عند خط الاستواء.

٥ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- تسبح الأقمار الصناعية في طبقة الميزوسفير.
- يتسبب حزامي فان آلين في ظاهرة الاحترار العالمي.
- أبرد طبقات الغلاف الجوي التروبوسفير.
- الستراتوبوز هو الحد الفاصل بين الميزوسفير والترموسفير.
- تقع مسئولية تنظيم درجة حرارة سطح الأرض على طبقة الستراتوسفير.
- طبقة الستراتوسفير أسخن طبقات الغلاف الجوي.
- الستراتوسفير طبقة شديدة التخلخل.
- إذا كانت درجة الحرارة عند سفح الجبل تساوي ١٣ درجة مئوية، ودرجة الحرارة على قمته تساوي الصفر المئوي فإن ارتفاعه يساوي ٣ كم.

٦ ما المقصود بكل من...؟

- الأكسوسفير.
- الأيونوسفير.
- حزامي فان آلين.
- ظاهرة الشفق القطبي (الأورورا).

٧ علل لما يأتي:

- حدوث كافة الظواهر الجوية بالتروبوسفير.
- تقع مسئولية تنظيم درجة حرارة كوكب الأرض على طبقة التروبوسفير.
- تسمى طبقة التروبوسفير بالطبقة المضطربة.
- حركة الرياح في التروبوسفير رأسية.
- تسمى طبقة الستراتوسفير باسم طبقة الغلاف الجوي الأوزوني.
- الجزء السفلي من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات.
- الميزوسفير أبرد طبقات الغلاف الجوي.
- يطلق على الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوي اسم الميزوسفير.
- أهمية طبقة الأيونوسفير بالنسبة للمحطات الإذاعية.
- يلعب حزامي فان آلين دوراً هاماً في حماية الأرض.
- تعتبر طبقة الترموسفير أسخن طبقات الغلاف الجوي.
- الميزوسفير طبقة شديدة التخلخل.

١٣ الجزء العلوى من الترموسفير يسمى الأيونوسفير.

١٤ حدوث ظاهرة الشفق القطبى.

١٥ ارتفاع درجة حرارة الجزء العلوى من الستراتوسفير.

٨ ما النتائج المترتبة على ... ٩

١ احتواء التروبوسفير على ٧٥٪ من كتلة الهواء الجوى.

٢ احتواء التروبوسفير على ٩٩٪ بخار ماء.

٣ عدم وجود حزامى فان آلين.

٤ احتكاك الأجسام الفضائية بجزيئات هواء طبقة الميزوسفير.

٥ الارتفاع إلى أعلى فى الميزوسفير بالنسبة لدرجة الحرارة.

٦ اصطدام الأشعة الكونية الصارة بالأيونوسفير.

٧ عدم وجود طبقة الأيونوسفير فى الغلاف الجوى.

٨ تشتيت الأشعة الكونية الصارة بواسطة حزامى فان آلين.

٩ قارن بين كل من:

١ الميزوبوز والستراتوبوز من حيث: الارتفاع - درجة الحرارة.

٢ الستراتوسفير والترموسفير من حيث: السمك - درجة الحرارة.

٣ الميزوسفير والستراتوسفير من حيث درجة الحرارة.

٤ التروبوسفير والستراتوسفير من حيث: الترتيب - السمك.

٥ الأيونوسفير والأكسوسفير من حيث الأهمية.

١٠ اذكر أهمية كل من:

١ حزامى فان آلين.

٢ الأكسوسفير.

٣ طبقة الستراتوسفير.

٤ طبقة الميزوسفير.

٥ طبقة التروبوسفير.

٦ طبقة الأيونوسفير.

٧ الأقمار الصناعية.

١١ اذكر الرقم الدال على كل من:

١ عدد طبقات الغلاف الجوى.

٢ سمك التروبوسفير.

٣ الضغط الجوى عند نهاية الستراتوسفير.

٤ درجة الحرارة عند نهاية الميزوسفير.

٥ سمك الترموسفير.

٦ الضغط الجوى بالمللى بار عند نهاية طبقة التروبوسفير.

٧ النسبة المئوية لكتلة الهواء الجوى فى طبقة التروبوسفير.

١٢ رتب كلاً مما يأتى:

١ طبقات الغلاف الجوى تنازلياً تبعاً لسمكها.

٢ الميزوسفير - الستراتوسفير - الترموسفير (من الأقرب لسطح البحر للأعلى).

٣ طبقات الغلاف الجوى تنازلياً تبعاً لقيم الضغط الجوى بها.

٤ الميزوسفير - الستراتوسفير - الترموسفير (تنازلياً حسب درجة

الحرارة عند نهايتها).

١٣ استخراج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

١ الترموسفير - الميزوسفير - الأكسوسفير - الستراتوسفير.

٢ التروبوسفير - الستراتوسفير - الميزوبوز - الترموسفير.

٣ التروبوبوز - الميزوبوز - الستراتوبوز - التروبوسفير.

١٤ مسائل متنوعة:

١ إذا كانت درجة الحرارة عند نقطة معينة من سطح البحر ٢٠° م، فاحسب درجة الحرارة على ارتفاع

٢ كم فوق مستوى تلك النقطة.

٢ احسب درجة الحرارة عند سفح جبل ارتفاعه ٣٠٠٠ متر، علماً بأن درجة الحرارة عند

قمته ٥,٥° م.

٣ احسب درجة الحرارة عند قمة جبل ارتفاعه ٤ كم إذا كانت درجة الحرارة عند سفح الجبل ٢٦° م.

٤ احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٢٠° م وعند قمته ٦° م.

٥ إذا كانت درجة الحرارة عند قمة جبل (-٥° م) ودرجة الحرارة عند منتصفه (٨° م)، فاحسب:

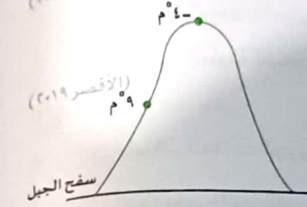
(أ) ارتفاع الجبل. (ب) درجة الحرارة عند سفح الجبل.

٦ إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبل ٢٦ م° ، فعلى أي ارتفاع يبدأ ظهور الجليد؟ (سوحج ٢٠١٨)

٧ ركب شخص منطادًا ومعه زجاجة مياه، وكانت درجة الحرارة ٣٩ درجة، ثم صعد لأعلى إلى ارتفاع ٦ كم، فهل يتجمد الماء في الزجاجة أم لا؟ مع بيان السبب.

٨ عند قياس درجة الحرارة فوق سطح قارب يطفو على سطح البحر كانت درجة الحرارة ٢٦ م°، وعندما قيس في نفس الوقت من طائرة هليكوبتر تحلق فوق القارب سجلت ١٣ م°. احسب ارتفاع الطائرة عن سطح القارب.

١٥ ادرس الأشكال الآتية:



١ إذا كانت درجة الحرارة عند قمة أحد الجبال (٤ م°) وعند نقطة في منتصف الجبل (٩ م°)، فاحسب:

(١) ارتفاع الجبل.

(ب) درجة الحرارة عند سفح الجبل.

٢ في الشكل المقابل عند أي النقاط...

(١) يكون الضغط الجوي أكبر ما يمكن.

(ب) تكون كثافة الهواء أقل ما يمكن، مع التفسير.

٣ يعبر الشكل المقابل عن التغيرات الحرارية

الحدثة في طبقات الغلاف الجوي:

(١) استبدل بالأحرف الموضحة على الشكل البيانات المناسبة.

(ب) ما الطبقة...

الأعلى في درجة الحرارة:

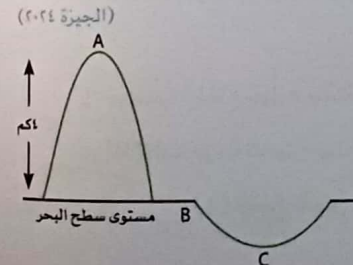
الأقل في درجة الحرارة:

٤ من الشكل المقابل:

(١) احسب درجة الحرارة عند النقطة A

إذا كانت درجة الحرارة عند النقطة B

تساوي ٣٠ م°.



الوحدة الثانية: الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

(ب) حدد عند أي نقطة يكون:

١- الضغط الجوي أكبر ما يمكن.

٢- كثافة الهواء أقل ما يمكن.

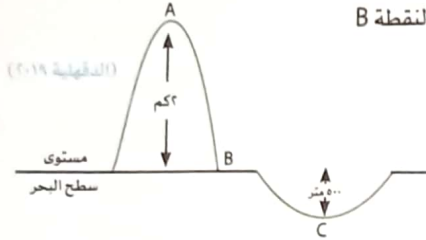
٣- الضغط الجوي = الضغط الجوي المعتاد.

٥ من الشكل المقابل، إذا كانت درجة الحرارة عند النقطة B

هي ٢٦ م°، فاحسب درجة الحرارة:

(١) عند النقطة A.

(ب) عند النقطة C.



٦ الشكل المقابل يمثل حزامين مغناطيسيين يحيطان بكوكب الأرض:

(١) ما الاسم العلمي لهما؟

(ب) ما مكان وجودهما؟

(ج) ما اسم الظاهرة التي تنتج عن وجودهما؟

(د) ما أهميتهما؟



١٦ أسئلة متنوعة:

١ إلى من ينسب اكتشاف وجود حزامين مغناطيسيين حول كوكب الأرض؟ (الجيزة ٢٠٢٤)

٢ خرج محمد في رحلة لمدة ثلاثة أيام في منطقة متقلبة جويًا، وكان عازمًا على تسلق الجبال في تلك المنطقة. فما هي أهم أجهزة البارومترات التي يجب أن تكون مع محمد أثناء الرحلة؟ مع التفسير.

٣ أعلن قائد الطائرة أن الضغط الجوي خارج الطائرة ٩٠ مللي بار، فأى طبقات الغلاف الجوي

كانت تحلق الطائرة؟ ولماذا؟

تطبيق الأضواء

إجابات ١٠٪ : راجع إجاباتك من خلال تنزيل وطباعة نسختك من الإجابات الكاملة لكتاب الأضواء من داخل التطبيق.

تربط التطبيق أو تدخل على مواقع الأضواء
www.aladwa.com

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

(١) يوجد حوالي من كتلة الهواء الجوى بين ارتفاع ١٣ كم و ٦ كم.

(أ) ١٥% (ب) ٤٠% (ج) ٥٠% (د) ٩٠%

(٢) إذا كانت درجة الحرارة عند التروبوسفير - ٦٠ م فإن درجة الحرارة عند مستوى سطح البحر م.

(أ) ٧,٥ (ب) ٢٤,٥ (ج) ٤٠ (د) صفر

(٣) طائرة تحلق على ارتفاع ١٠ كم فوق مستوى سطح البحر، ودرجة الحرارة داخلها ٢٠ م، ودرجة الحرارة عند مستوى سطح البحر ٣٥ م، يكون الفرق في درجة الحرارة داخل وخارج الطائرة =

(أ) ٣٠ م (ب) ٤٠ م (ج) ٥٠ م (د) ٦٠ م (الشرقية ٢٠٢٤)

أكمل العبارات الآتية:

انطلق عالم فلكى فى منطاد لأعلى من منطقة درجة حرارتها ٦,٥ م، وبعد ارتفاع معين وجد أن الماء فى زجاجته قد تجمد، ثم ارتفع فمرت طائرة قريبة منه، ثم ارتفع فرأى سهماً ضوئياً، ثم هبط إلى الأرض. فى ضوء ذلك أكمل العبارات الآتية:

(أ) درجة تجمد الماء (ب) الارتفاع الذى تجمد عنده الماء

(ج) عدد الطبقات التى مر بها العالم (د) السهم الضوئى يسمى

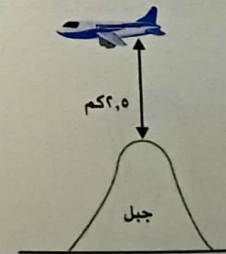
(٣) إذا كانت درجة الحرارة فوق سطح البحر عند النقطة (س) - ٧ م وعند نقطة أخرى (ص) - ٢٠ م فاحسب:

(أ) المسافة الرأسية بين النقطتين.

(ب) درجة الحرارة عند مستوى سطح البحر، علماً بأن المسافة الرأسية بين النقطة (ص) و سطح البحر ٦ كم.

(القليوبية ٢٠١٩)

(سوهاج ٢٠١٩)



(٤) من الشكل المقابل، احسب ارتفاع الجبل إذا كانت:

- درجة الحرارة المسجلة عند الطائرة (- ٤ م).
- درجة الحرارة المسجلة عند سطح الأرض (٢٢ م).



(١) أكمل العبارات الآتية:

١ تحتوى طبقة التروبوسفير على حوالى % من كتلة الهواء الجوى و % من بخار الماء.

٢ تدور الأقمار الصناعية فى ، بينما تحدث معظم الظواهر الجوية فى

(القاهرة ٢٠٢٤)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(ب) اكتب المصطلح العلمى:

١ ستائر ضوئية ملونة ترى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض.

٢ طبقة فى الغلاف الجوى تثبت درجة الحرارة فى بدايتها عند - ٦٠ درجة مئوية.

٣ أسخن طبقات الغلاف الجوى.

(بورسعيد ٢٠٢٤)

(الدقهلية ٢٠٢٣)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(٢) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ تحتوى طبقة الستراتوسفير على أيونات مشحونة تلعب دوراً هاماً فى الاتصالات اللاسلكية.

٢ يتحرك الهواء أفقياً فى طبقة التروبوسفير.

(الشرقية ٢٠٢٤)

٣ تعرف طبقة الميزوسفير بطبقة الغلاف الجوى الأوزونى.

٤ التروبوسفير طبقة تحمى الأرض من الكتل الصخرية.

(ب) ما النتائج المترتبة على...

١ الارتفاع عن مستوى سطح البحر بالنسبة للضغط الجوى.

٢ احتواء طبقة التروبوسفير على ٧٥ % من كتلة الهواء الجوى.

(البحيرة ٢٠٢٤)

(الدقهلية ٢٠٢٣)

(القاهرة ٢٠٢٣)

(١) اذكر الرقم الدال على:

١ درجة الحرارة عند نهاية طبقة الترموسفير.

٢ سمك طبقة الستراتوسفير.

(ب) احسب درجة الحرارة عند سفح جبل ارتفاعه ٦ كم إذا كانت درجة الحرارة عند قمته ١٠ م.

٨٥ : ١٠٠

٦٥ : ٨٤

٥٠ : ٦٤

٥٠ : ٦٤

تابع مستواك

★★★★★



استاذة ميسرة

حل اسئلتك أكثر

حل تدريبات أكثر

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى



هكر: طبقة الأوزون لها أهمية بالغة للحياة على كوكب الأرض، ولكن هل من الممكن أن تتأكل هذه الطبقة؟

نعم ☐ لا ☐

في رأيك، ما التهديدات التي يمكن أن تواجه كوكب الأرض إذا حدث تأكل في طبقة الأوزون؟

أولاً: ظاهرة تأكل طبقة الأوزون

قبل دراسة ظاهرة تأكل طبقة الأوزون يجب التعرف على تركيبها.

تركيب طبقة الأوزون

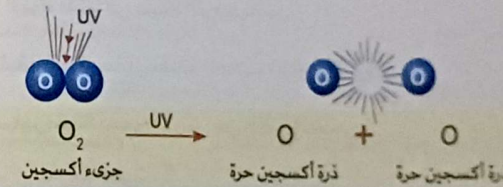
تتركب طبقة الأوزون من غاز الأوزون O_3 الذي يتكون من ثلاث ذرات أكسجين.

يتكون غاز الأوزون على خطوتين هما:

الخطوة الأولى

يمتص جزئ الأكسجين O_2 الأشعة فوق البنفسجية UV.

تقوم الأشعة فوق البنفسجية بكسر الرابطة في جزئ الأكسجين O_2 وينتج ذرتا أكسجين حرتان 20.



الخطوة الثانية

اتحاد كل ذرة أكسجين حرة O مع جزئ أكسجين آخر O_2 مكونة جزئ أوزون O_3 .



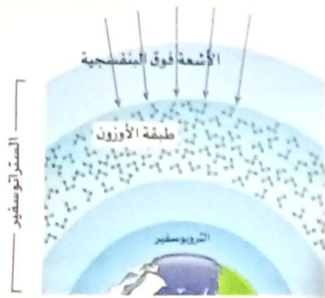
غاز الأوزون O_3

هو الجزئ الناتج من اتحاد ذرة عنصر (أكسجين) مع جزئ من نفس العنصر.

موقع طبقة الأوزون

توجد طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ١٠ إلى ٢٠ كم فوق سطح البحر في الستراتوسفير.

حل



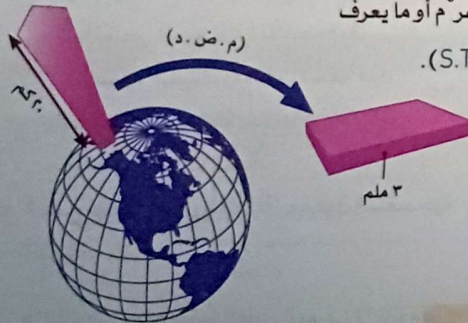
تتكون طبقة الأوزون في الستراتوسفير، لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوي، تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس وتكون بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين.

سُمك طبقة الأوزون

تعلمنا من الدرس السابق أن كلاً من الضغط الجوي ودرجة الحرارة في الستراتوسفير يكون أقل من الضغط الجوي ودرجة الحرارة عند سطح البحر، ويتربط على ذلك انتشار غاز الأوزون مكوناً طبقة سمكها حوالي ٢٠ كم في طبقة الستراتوسفير.

افترض العالم الإنجليزي دويسون أن سُمك طبقة الأوزون يصبح ٣ ملم فقط لو كانت واقعة تحت ظروف الضغط الجوي المعتاد ودرجة حرارة صفر°م أو ما يعرف بمعدل الضغط ودرجة الحرارة (م.ض.د) (S.T.P).

وبناءً على ما سبق افترض دويسون أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ دويسون (حيث إن كل ١ ملم يعادل ١٠٠ دويسون).



تقدر درجة الأوزون بوحدة دويسون (DU).

معلومة إثرائية

- وحدة دويسون هي عدد جزيئات الأوزون الحر اللازم لتكوين طبقة أوزون سمكها ٠.١ ملم من هذا الغاز عند درجة حرارة صفر مئوي وضغط جوي واحد.
- الأوزون غاز لونه أزرق شاحب وله رائحة مميزة يمكن ملاحظتها بالقرب من الأجهزة التي تحتوي على أنابيب تفريغ كهربى مثل ماكينة التصوير الضوئي والتليفزيون.

أنواع الأشعة فوق البنفسجية:

تصنف الأشعة فوق البنفسجية من حيث الطول الموجي وقدرتها على النفاذ من طبقة الأوزون إلى ثلاثة أنواع، يوضحها الجدول التالي:

الأشعة فوق البنفسجية البعيدة	الأشعة فوق البنفسجية المتوسطة	الأشعة فوق البنفسجية القريبة
الطول الموجي	٢٨٠ - ٣١٥ نانومتر	٣١٥ - ٤٠٠ نانومتر
مدى نفاذها من طبقة الأوزون	لا تنفذ بنسبة ١٠٠٪	لا تنفذ بنسبة ٩٥٪
تأثيرها على الكائنات الحية	ضارة	مفيدة

أهمية طبقة الأوزون:

- تعد طبقة الأوزون الدرع الواقية للكائنات الحية على سطح الأرض. **حل**
- لأنها تمتص (تمنع نفاذ) الأشعة فوق البنفسجية البعيدة، ومعظم الأشعة فوق البنفسجية المتوسطة؛ لما لها من آثار كيميائية ضارة على الكائنات الحية.
- تسمح طبقة الأوزون بنفاذ الأشعة فوق البنفسجية القريبة.

- النانومتر وحدة قياس الطول الموجي (١ نانومتر = 10^{-9} متر).
- الأشعة فوق البنفسجية ذات تأثير كيميائي.

معلومة إثرائية

- الأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجي للضوء المرئي تنفذ من الغلاف الجوي للأرض وتعمل على تخليق فيتامين (د) في أجسام الأطفال حديثي الولادة.



تآكل طبقة الأوزون

لاحظ العلماء منذ عام ١٩٧٨ م وجود تآكل في طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي للأرض يعرف بـ «ثقب الأوزون».

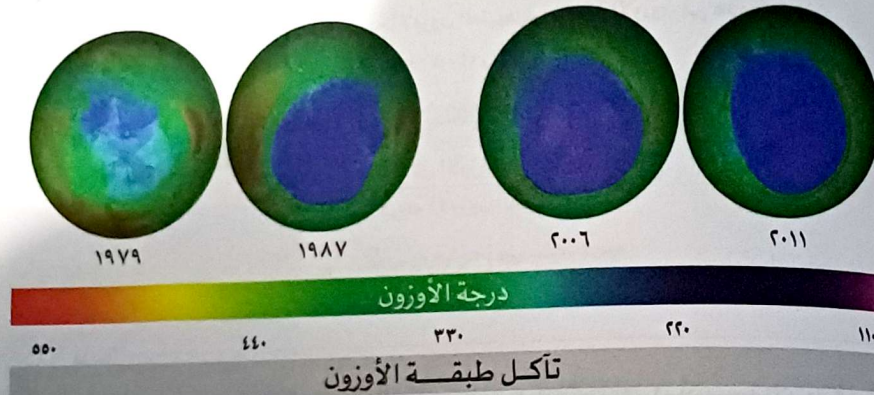
ثقب الأوزون

تآكل في طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي للأرض.

ملحوظة

يزداد ثقب الأوزون (تقل درجة الأوزون) في شهر سبتمبر من كل عام.

تتغير درجة الأوزون من عام لآخر تبعاً لاختلاف كمية الملوثات، والشكل التالي يوضح درجة الأوزون خلال الفترة الزمنية (١٩٧٩: ٢٠١١ م):



المساحة ذات اللون البنفسجي

تشير إلى

مناطق من طبقة الأوزون حدث بها تآكل؛ أي أن درجة الأوزون بها أقل من (٣٠٠ دويسون).

المساحة ذات اللون الأخضر

تشير إلى

مناطق من طبقة الأوزون لم يحدث بها تآكل؛ أي أن درجة الأوزون بها طبيعية (٣٠٠ دويسون).

معلومة إثرائية

* وصل مقدار التآكل في طبقة الأوزون في خريف ٢٠٠١ م إلى 10×20 كم^٢ أي ما يعادل ٢٠ ضعف مساحة مصر، ووصل في خريف ٢٠٠٨ م إلى 27×10 كم^٢ أي أكبر من مساحة أمريكا الشمالية.

يمكن حساب النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في منطقة ما من العلاقات الآتية:

$$\text{درجة تآكل الأوزون في منطقة ما} = \text{درجة الأوزون الطبيعية} - \text{درجة الأوزون في هذه المنطقة}$$

$$\text{النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في منطقة ما} = \frac{\text{درجة تآكل الأوزون في المنطقة}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}} \times 100\%$$

مثال

احسب النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في إحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها ١٨٠ دويسون.

الحل

$$\text{درجة تآكل الأوزون في المنطقة} = \text{درجة الأوزون الطبيعية} - \text{درجة الأوزون في هذه المنطقة}$$

$$= 300 - 180 = 120 \text{ دويسون.}$$

النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في هذه المنطقة

$$= \frac{\text{درجة تآكل الأوزون في المنطقة}}{\text{درجة الأوزون الطبيعية}} \times 100\%$$

$$= \frac{120}{300} \times 100\% = 40\%$$

سؤال

احسب النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في منطقة ما علمًا بأن درجة الأوزون فيها ٢٢٥ دويسون.

$$\text{درجة تآكل الأوزون في المنطقة} = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{ دويسون}$$

$$\text{النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون في هذه المنطقة} = \frac{\dots\dots\dots}{100 \times \dots\dots\dots} = \dots\dots\dots\%$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{100 \times \dots\dots\dots} = \dots\dots\dots\%$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots\%$$

ملوثات طبقة الأوزون:

المسوّث	استخداماته	الصور التوضيحية
	مادة مبردة في أجهزة التبريد.	
مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)	مادة دافعة لردّاذ الإيروسولات.	
المعروفة تجاريًا باسم الفريونات	مادة نافخة في صناعة عبوات الفوم.	
	مادة مذيبة في تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية.	
غاز بروميد الميثيل	مبيد حشري لحماية مخزون المحاصيل الزراعية.	
الهالونات	إطفاء الحرائق التي لا تطفأ بالماء مثل حرائق البترول.	
أكاسيد النيتروجين	تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد).	

علل

وقف إنتاج طائرات الكونكورد.

لأن عوادمها ينتج عنها أكاسيد النيتروجين التي تسبب تآكل طبقة الأوزون.

ظاهرة تآكل طبقة الأوزون
صفحة ٣٦
بكتاب تلك الأسئلة
والإجابات

تطبيق على

١ تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

أ تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية بنسبة ١٠٠٪. (القاهرة ٢٠٢٤)

(القريبة - البعيدة - المتوسطة - جميع ما سبق)

ب تعرف مركبات تجاريًا باسم الفريونات. (المنصورة ٢٠١٩)

(الهالونات - الكلوروفلوروكربون - أكسيد النيتروجين - بروميد الميثيل)

٢ أكمل العبارات الآتية:

أ تقاس درجة الأوزون بوحدة ، بينما يقاس الضغط الجوي بوحدة (القاهرة ٢٠٢٤)

ب توجد طبقة الأوزون في طبقة ، ويبلغ سمكها حوالي كم. (الدقهلية ٢٠٢٤)

ج من ملوثات طبقة الأوزون و و (قنا ٢٠٢٢)

٣ اكتب المصطلح العلمي للعبارتين الآتيتين:

أ مركب يستخدم كمبيد حشري لحماية مخزون المحاصيل الزراعية. (سوهاج ٢٠٢٣)

ب تأكل في طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي للأرض. (أسيوط ٢٠٢٤)

٤ علل لما يأتي:

أ تكوّن طبقة الأوزون في الستراتوسفير. (الدقهلية ٢٠٢٤)

ب وقف إنتاج طائرات الكونكورد. (الجيزة ٢٠٢٤)

٥ اذكر أهمية كل من:

أ الهالونات. (القاهرة ٢٠٢٤)

ب طبقة الأوزون. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٦ اذكر الرقم الدال على كل من:

أ درجة الأوزون الطبيعية. (الشرقية ٢٠٢٤)

ب عدد ذرات الأكسجين في جزيء الأوزون. (القليوبية ٢٠٢٤)

٧ وضح بالمعادلات الرمزية فقط دور الأشعة فوق البنفسجية في تكوين طبقة الأوزون. (الدقهلية ٢٠٢٤)



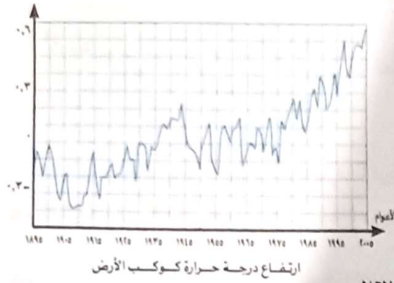
ثانياً: ظاهرة الاحتراق العالمي

أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC التابعة للأمم المتحدة حدوث ارتفاع مستمر في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض، فيما يعرف بظاهرة الاحتراق العالمي.

ظاهرة الاحتراق العالمي

الارتفاع المستمر في درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض.

معدل الزيادة في
درجة حرارة الهواء



الرسم البياني المقابل يوضح ارتفاع درجة حرارة الأرض خلال الأعوام السابقة.

أسباب ظاهرة الاحتراق العالمي

أظهرت الأبحاث أن سبب حدوث ظاهرة

الاحتراق العالمي هو عملية الاحتباس الحراري.

للتعرف على ظاهرة الاحتباس الحراري نجرى النشاط التالي:

نشاط: التعرف على ظاهرة الاحتباس الحراري

الأدوات: زجاجتا مياه غازية فارغتان - ترمومتران منويان - مسحوق بيكربونات الصوديوم - خل - ماء.

الملاحظة

- تصاعد فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة تفاعل بيكربونات الصوديوم مع الخل.
- ارتفاع درجة الحرارة في الزجاج (٢) عنها في الزجاج (١).

الرسم التوضيحي



خطوات العمل

- 1 ضع مقدارًا من الماء في الزجاج الأولى ومقدارًا مساويًا من الخل في الزجاج الثانية.
- 2 ضع ترمومترًا في كل زجاجة.
- 3 ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم في الزجاج الثانية وأغلقها جيدًا بالغطاء.
- 4 ضع الزجاجتين في مكان مشمس لمدة ١٠ دقائق.

الاستنتاج

أرتفاع تركيز (نسبة) غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء الزجاج (٢) أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة بداخلها بمقدار أكبر من الزجاج (١).

وبنفس الكيفية:

عند ارتفاع نسب الغازات الدفينة في الغلاف الجوي للأرض ترتفع درجة حرارة كوكب الأرض (عملية الاحتباس الحراري) مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة الاحتباس العالمي، وهذا ما نلاحظه منذ عام ١٩٣٥ م.

أهم الغازات الدفينة

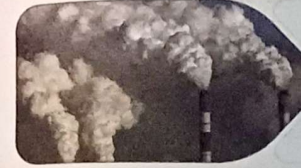
٥	١	٣	٤	٦
بخار الماء H_2O	أكسيد النيتروز N_2O	غاز الميثان CH_4	مركبات الكلوروفلوروكربون CFC_4	غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2

ازدادت نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الغلاف الجوي إلى ٠,٠٣٨٪ في عام ٢٠٠٥ م بعد أن كانت نسبته المعروفة ٠,٣١٪، مما أدى إلى ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض.

أسباب ارتفاع نسبة غاز CO_2 والغازات الدفينة في الهواء الجوي:



١ قطع وحرق أشجار الغابات.



٢ احتراق الوقود الحفري (فحم - بترول - غاز طبيعي).

عل

زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الهواء الجوي.

نتيجة التزايد المستمر في قطع وحرق أشجار الغابات واحتراق الوقود الحفري.

معلومة إثرائية

الغازات الدفينة نعمة تكاد تتحول إلى نقمة، فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى $-18^{\circ}C$ إلا أن زيادة تركيزها في الغلاف الجوي سوف تؤدي إلى كوارث بيئية.

تفسير ظاهرة الاحتباس الحراري (أثر الصوبة الزجاجية):

عند ارتفاع نسب الغازات الدفينة في الغلاف الجوي للأرض فإنه يقوم بدور مشابه لدور الزجاج في الصوبة الزجاجية كالآتي:



أشعة الضوء المرئية
(ذات طول موجي قصير)



الأشعة المنعكسة للأرض مرة أخرى
بتأثير زيادة نسبة الغازات الدفينة

- عند سقوط أشعة الشمس يسمح الغلاف الجوي للأرض بمرور أشعة الضوء المرئي والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس.
- تمتص الأرض وما عليها من أجسام هذه الأشعة ثم تعيد إشعاعها في صورة أشعة تحت حمراء.

عند ارتفاع نسبة الغازات الدفينة في التروبوسفير فإن الأشعة تحت الحمراء لا تستطيع النفاذ من الغلاف الجوي للأرض بسبب كبر طولها الموجي، وبالتالي تحتبس الأشعة تحت الحمراء في طبقة التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض فيما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري (أثر الصوبة الزجاجية).

ظاهرة الاحتباس الحراري (أثر الصوبة الزجاجية)

احتباس الأشعة تحت الحمراء في طبقة التروبوسفير نتيجة لارتفاع نسب الغازات الدفينة فيها مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض.

- الأشعة تحت الحمراء ذات تأثير حراري.

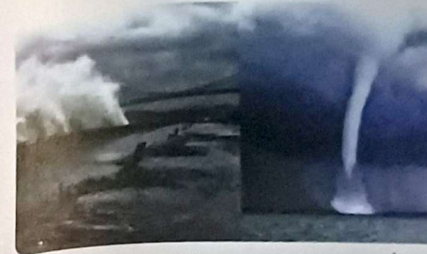
عل

احتباس الأشعة تحت الحمراء في التروبوسفير في السنوات الأخيرة.

نتيجة ارتفاع نسب الغازات الدفينة في التروبوسفير وكبر طولها الموجي.

٢- تغيرات مناخية حادة

- من مظاهر التغيرات المناخية الحادة:
- تكرار حدوث الأعاصير الاستوائية
- كإعصار كاترينا عام ٢٠٠٥ م.
- الفيضانات المدمرة.
- موجات الجفاف.
- حرائق الغابات.



الأعاصير الاستوائية الفيضانات المدمرة



موجات الجفاف حرائق الغابات

ظاهرة الاحتباس العالمي

صفحة ٣٧
بكتاب بنك الأسئلة
والإجابات

تطبيق ٢
على



د. مصطفى كمال طلبة

ابحث عبر شبكة المعلومات الدولية (أو أي مصدر متاح لديك)
عن الدور المصري في شئون البيئة العالمية ممثلًا في الدكتور
مصطفى كمال طلبة، واكتب مقالًا عن أعماله.



مهاب بنها في ملحق الإجابات

تأكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

لذكر فهم تطبيق تحليل



ظاهرة تأكل طبقة الأوزون

أكمل العبارات الآتية:

- ١ من أخطر التهديدات التي تواجه كوكب الأرض حاليًا ظاهرة تأكل ، والتي تحدث في طبقة الستراتوسفير. (أسبوط ٢٠١٩)
- ٢ توجد طبقة الأوزون في طبقة ، ويبلغ سمكها حوالي كم. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ درجة الأوزون الطبيعية تعادل دويسون. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٤ الأشعة فوق البنفسجية ثلاثة أنواع هي: و و (أسبوط ٢٠١٨)
- ٥ من ملوثات طبقة الأوزون و (الحيرة ٢٠٢٢)
- ٦ يزداد تأكل طبقة الأوزون في شهر من كل عام فوق منطقة (بني سويف ٢٠٢٤)
- ٧ يستخدم غاز كمبيد حشري، بينما تستخدم الهالونات في (الحيرة ٢٠٢٤)
- ٨ تنتج أكاسيد من احتراق وقود طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت، وتعد من ملوثات طبقة (المسي ٢٠٢٠)
- ٩ تمنع طبقة الأوزون مرور الأشعة إلى سطح الأرض. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ١٠ افترض العالم دويسون أن سمك طبقة الأوزون يكون ملم إذا كانت تحت ظروف (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ١١ تنكسر الرابطة في جزيء الأكسجين O_2 عند امتصاصه للأشعة متحولًا إلى ذرتي أكسجين (كفر الشيخ ٢٠٢٢)
- ١٢ تمتص طبقة الأوزون الأشعة فوق البنفسجية بنسبة ١٠٠٪ وتنفذ الأشعة فوق البنفسجية بنسبة ١٠٪. (القليوبية ٢٠٢٢)
- ١٣ من ملوثات طبقة الأوزون مركبات المستخدمة في أجهزة التبريد، و المستخدمة في إطفاء الحرائق. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ١٤ تستخدم الفريونات كمادة لعبوات الفوم وكمادة في تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية.

- ١٥ تعمل طبقة كدرع واقية للكائنات الحية للحماية من خطر الأشعة الضارة
- ١٦ الأشعة فوق البنفسجية لها تأثير
- ١٧ $O_2 \xrightarrow{UV} \dots + \dots$
- ١٨ $O + O_2 \longrightarrow \dots$

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ تقدر درجة الأوزون بوحدة
 (أ) كيلومتر (ب) دويسون (ج) نانومتر (د) ملم
- ٢ يتكون جزيء الأوزون من اتحاد ثلاث ذرات
 (أ) كربون (ب) أكسجين (ج) كلور (د) فلور
- ٣ تمنع طبقة الأوزون نفاذ كل الأشعة فوق البنفسجية
 (أ) القريبة (ب) البعيدة (ج) المتوسطة (د) جميع ما سبق
- ٤ تعرف مركبات تجارياً باسم الفريونات.
 (أ) الهالونات (ب) الإيروسولات (ج) أكاسيد النيتروجين (د) الكلوروفلوروكربون
- ٥ يوجد ثقب الأوزون فوق منطقة
 (أ) القطب الشمالي (ب) أمريكا الشمالية (ج) القطب الجنوبي (د) خط الاستواء
- ٦ طبقة أول طبقة تقابل الأشعة فوق البنفسجية وبها كمية مناسبة من غاز الأكسجين. (سوهاج ٢٠٢٣)
 (أ) التروبوسفير (ب) الستراتوسفير (ج) الميزوسفير (د) الترموسفير

- ٧ تبعاً لافتراض دويسون فإن ٢٠٠ وحدة دويسون تعادل ملم في ظروف (م.ض.د). (بور سعيد ٢٠٢٣)
 (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤
- ٨ صيغة جزيء الأوزون هي
 (أ) O_3 (ب) O_2 (ج) O (د) $3O$

١٦٤ الوحدة الثانية: الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

- ٩ كل مما يأتي يسبب تآكل الأوزون ما عدا
 (أ) أكاسيد النيتروجين (ب) الفريونات (ج) ثاني أكسيد الكربون (د) الإيروسولات
- ١٠ الأشعة التي طولها الموجي ٣٠٠ نانومتر تعتبر من الأشعة فوق البنفسجية
 (أ) القريبة (ب) البعيدة (ج) المتوسطة (د) لا شيء مما سبق

- ١١ إذا كانت درجة الأوزون في منطقة ما ١٥٠ دويسون ، فهذا يعني أن النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون %
 (أ) ٣٠ (ب) ٥٠ (ج) ٧٠ (د) ١٠٠
- ١٢ ١ متر = نانومتر.
 (أ) 10×10^6 (ب) 10×10^9 (ج) 10×10^3 (د) 10×10^1

٣ اكتب المصطلح العلمي:

- ١ تآكل أجزاء من طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي للأرض. (الحيرة ٢٠٢٤)
- ٢ مركبات كيميائية تستخدم في إطفاء الحرائق وتسبب تلوث طبقة الأوزون. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٣ مركبات تنتج من احتراق وقود طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت. (الفيوم ٢٠٢٣)
- ٤ مركب يستخدم كمبيد حشري لحماية مخزون المحاصيل الزراعية. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٥ جزيء يتكون من اتحاد ذرة عنصر مع جزيء من نفس العنصر. (أسوط ٢٠٢٤)
- ٦ العالم الذي افترض أن سمك طبقة الأوزون ٣ ملم فقط عند معدل الضغط ودرجة الحرارة. (الغزة ٢٠٢٤)
- ٧ الطبقة التي تعمل كدرع واقية للكائنات الحية من خطر الأشعة فوق البنفسجية. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ٨ مركبات كيميائية تستخدم كمادة مبردة في الثلاجات وتسبب تآكل طبقة الأوزون. (دمياط ٢٠٢٣)
- ٩ نوع من الأشعة فوق البنفسجية تمتصها طبقة الأوزون بنسبة ١٠٠ %. (الغزة ٢٠٢٢)
- ١٠ الأشعة التي يمكنها كسر الروابط في جزيئات الأكسجين مكونة ذرات أكسجين حرة.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- ١ تتكون طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر. ()
- ٢ يتكون جزيء الأوزون من ذرتي أكسجين. ()

٣ المللى بار وحدة قياس درجة الأوزون الطبيعية.

٤ الطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية البعيدة يتراوح بين ٣١٥ : ٤٠٠ نانومتر.

٥ الهالونات والفلورونات من ملوثات طبقة الأوزون.

٦ بروميد الميثيل يستخدم في إطفاء حرائق البترول.

٧ افترض العالم دويسون أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣ وحدات دويسون.

٨ الأشعة فوق البنفسجية ذات الطول الموجي ٢٦٠ نانومتر لا تنفذ من طبقة الأوزون.

٥ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

١ جزيء الأوزون يتكون من ثلاث ذرات نيتروجين.

٢ الطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية البعيدة يتراوح بين ٣١٥ - ٤٠٠ نانومتر.

٣ يستخدم بروميد الميثيل كمادة مبردة في أجهزة التبريد.

٤ تعمل الأشعة الحمراء على كسر الروابط في جزيئات الأكسجين.

٥ تنفذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة من الغلاف الجوي بنسبة ١٠٠٪.

٦ درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ بار.

٧ تستخدم الفريونات في إطفاء حرائق البترول.

٨ إذا كانت درجة الأوزون في منطقة ما ١٢٠ دويسون، فتكون النسبة المئوية لتآكل الأوزون فيها ٢٥٪.

٦ ما المقصود بكل من ...؟

١ معدل الضغط ودرجة الحرارة (م. ض. د.).

٢ الدويسون.

٣ ثقب الأوزون.

٧ علل لما يأتي:

١ تكوّن طبقة الأوزون في الستراتوسفير.

٢ تعمل طبقة الأوزون كدرع واقية للكائنات الحية على سطح الأرض.

٣ تختلف درجة الأوزون من عام لآخر.

٤ الهالونات سلاح ذو حدين.

٥ وقف إنتاج طائرات الكونكورد.

٦ خطورة مركبات الكلوروفلوروكربون على البيئة.

٨ ما النتائج المترتبة على ...؟

١ تعرض طبقة الأوزون لمعدل الضغط ودرجة الحرارة حسب افتراض العالم دويسون.

٢ استمرار تآكل طبقة الأوزون.

٣ اتحاد ذرة أكسجين مع جزيء أكسجين آخر.

٤ امتصاص جزيئات الأكسجين للأشعة فوق البنفسجية.

٩ قارن بين كل من:

١ الهالونات وبروميد الميثيل من حيث (الاستخدام).

٢ جزيء الأكسجين وجزيء الأوزون من حيث (عدد الذرات المكونة لكل جزيء).

٣ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة والأشعة فوق البنفسجية القريبة من حيث (قدرتهما على النفاذ من طبقة الأوزون - طولهما الموجي - تأثيرهما على الكائنات الحية).

٤ البار والدويسون.

١٠ اذكر أهمية أو استخدامًا لكل من:

١ الهالونات.

٢ طبقة الأوزون.

٣ غاز بروميد الميثيل.

٤ مركبات الكلوروفلوروكربون (الفريونات).

١١ اذكر الرقم الدال على كل من:

١ درجة الأوزون الطبيعية.

٢ سُمك طبقة الأوزون.

٣ سُمك طبقة الأوزون في (م. ض. د.).

٤ نسبة الأشعة فوق البنفسجية المتوسطة التي تمتصها طبقة الأوزون.

(الغربية ٢٠٢٣)

(القاهرة ٢٠٢١)

(القاهرة ٢٠٢٠)

(القاهرة ٢٠١٩)

(الشرقية ٢٠٢١)

(الإسماعيلية ٢٠١٩)

(الدقهلية ٢٠٢٣)

(الدقهلية ٢٠٢١)

(الدقهلية ٢٠٢٠)

(أسيوط ٢٠٢٤)

(الجيزة ٢٠٢٤)

(بنى سويف ٢٠٢٤)

(الجيزة ٢٠٢٣)

(الغربية ٢٠٢٠)

(القاهرة ٢٠٢٢)

(القاهرة ٢٠٢٤)

(بنى سويف ٢٠٢٤)

(أسيوط ٢٠٢٤)

(القاهرة ٢٠٢٤)

(القليوبية ٢٠٢٣)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(القاهرة ٢٠٢٤)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(قنا ٢٠٢٢)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(أسيوط ٢٠٢٤)

أكمل العبارات الآتية:

- ١ من الغازات الدفيئة و (الحبة ٢٠٢١)
- ٢ يهدد انصهار جليد القطبين بانقراض بعض الحيوانات مثل و (الصوم ٢٠٢٣)
- ٣ الأشعة تحت الحمراء لها تأثير (الدقهلية ٢٠٢١)
- ٤ غاز ثانى أكسيد الكربون من الغازات والذي ينتج من احتراق (الصوم ٢٠٢٠)
- ٥ يسمح الغلاف الجوى بنفاذ أشعة والأشعة ذات الأطوال الموجية الصادرة من الشمس.
- ٦ الصيغة الكيميائية لغاز الميثان، بينما الصيغة الكيميائية لأكسيد النيتروز وهما من الغازات الدفيئة.
- ٧ تحدث ظاهرة الاحتباس الحرارى نتيجة احتباس الأشعة فى طبقة (الدقهلية ٢٠٢١)
- ٨ من الآثار السلبية لظاهرة الاحترار العالمى و (الدقهلية ٢٠٢١)

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ من أمثلة التغيرات المناخية الحادة الناتجة عن الاحتباس الحرارى
(أ) حدوث الأعاصير الاستوائية
(ب) حرائق الغابات
(ج) موجات الجفاف
(د) كل ما سبق
- ٢ كل مما يأتى من الغازات الدفيئة عدا (الدقهلية ٢٠٢٥)
(أ) CO_2 (ب) O_2 (ج) CH_4 (د) H_2O
- ٣ تشارك مركبات فى تآكل طبقة الأوزون والاحتباس الحرارى. (الصوم ٢٠٢٣)
(أ) بروميد الميثيل (ب) الفريونات (ج) الهالونات (د) الميثان

١٢ اذكر مثالاً واحداً لكل من:

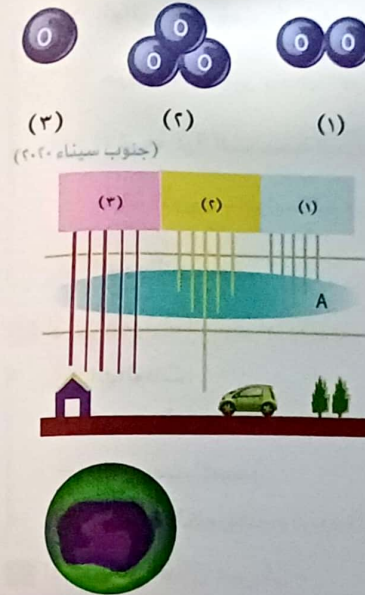
- ١ ملوث يسبب تآكل طبقة الأوزون ويستخدم فى إطفاء الحرائق. (الناظر ٢٠٢٠)
 - ٢ أشعة لها تأثير كيميائى. (أسبوط ٢٠٢٤)
 - ٣ ملوث لطبقة الأوزون يستخدم كمبيد حشري لحماية مخزون المحاصيل الزراعية. (الدقهلية ٢٠٢٣)
- ١٣ اكتب ما تشير إليه الاختصارات أو الرموز التالية:
- | | |
|----------------|---------------------|
| UV | ١ (الدقهلية ٢٠٢٣) |
| CFCs | ٢ |
| DU | ٣ م.ض.د (S.T.P) |
| O ₃ | ٥ (الإسكندرية ٢٠٢٢) |

١٤ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- ١ كلوروفلوروكربون - الأكسجين - الهالونات - بروميد الميثيل. (الدقهلية ٢٠٢١)
- ٢ أكاسيد التيتروجن - بخار الماء - الفريونات - الهالونات. (أسبوط ٢٠٢٤)

١٥ ادرس الأشكال الآتية:

- ١ أى من الأشكال المقابلة يمثل ...؟ (الإسكندرية ٢٠٢٢)
(أ) ذرة أكسجين.
(ب) جزيء أوزون.
(ج) جزيء أكسجين.
- ٢ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:
(أ) ما الذى تمثله الأشعة (١)، (٢)، (٣)؟
(ب) أى من الأشعة (١)، (٢)، (٣) له أكبر طول موجى؟
(ج) ما الذى تمثله المنطقة (A)؟ وما سمكها؟
وإلى أى طبقة تنتمى؟
(د) اذكر بعض المركبات المؤثرة على المنطقة A.
- ٣ من الشكل المقابل، ما الذى يمثله ...؟
(أ) اللون البنفسجى.
(ب) اللون الأخضر.



١٦ أسئلة متنوعة:

- ١ وضح بالمعادلات الرمزية تكوين غاز الأوزون. (الحبة ٢٠٢٤)
- ٢ احسب النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون فى منطقة ما علماً بأن درجة الأوزون فيها ١٢٠ دويسون.
- ٣ اذكر أهمية طبقة الأوزون. وما أهم ملوثاتها؟

٣- تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
الغاز	الرمز
١- الكلوروفلوروكربون	N_2O (أ)
٢- الميثان	CH_4 (ب)
٣- أكسيد النيتروز	O_3 (ج)
٤- الأوزون	CFC_5 (د)
	CO_2 (هـ)

٤- اكتب المصطلح العلمي:

- الارتفاع المستمر في متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض. (القاهرة ٢٠٠١)
- احتباس الأشعة تحت الحمراء في التروبوسفير نتيجة لارتفاع نسب الغازات الدفيئة فيها. (البحيرة ٢٠٠١)
- أشعة ذات تأثير حراري لا تستطيع النفاذ من التروبوسفير لكبر طولها الموجي. (الجيزة ٢٠١٩)
- مجموعة الغازات المسؤولة عن ظاهرة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض. (الدقهلية ٢٠٠٤)

٥- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع التصويب:

- أكسيد النيتروز ويخار الماء من الغازات الدفيئة. (الجيزة ٢٠٢٢)
- انصهار جليد القطبين من الآثار السلبية لظاهرة الاحتباس العالمي. (الشرقية ٢٠٢٣)
- تسبب مركبات الكلوروفلوروكربون ثقب الأوزون وظاهرة الاحتباس الحراري. (القاهرة ٢٠٢٤)
- احتراق الوقود الحفري وقطع أشجار الغابات من أسباب زيادة نسبة الغازات الدفيئة. (القاهرة ٢٠٢٢)
- الطول الموجي للأشعة تحت الحمراء أكبر من الطول الموجي لأشعة الضوء المرئي. (الغربية ٢٠٢٢)
- الاحتباس الحراري ناتج عن احتباس الأشعة فوق البنفسجية في التروبوسفير. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٦- صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- يرمز للهيئة العالمية للتغيرات المناخية بالرمز CFCs.
- من الغازات الدفيئة أكسيد النيتروز CH_4 .
- التزايد المستمر في نسبة غاز الأكسجين يؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري. (الفيوم ٢٠٢٠)
- ظاهرة الاحتباس الحراري ناتجة عن احتباس الأشعة فوق البنفسجية في التروبوسفير. (الشرقية ٢٠٢١)

٧- ما المقصود بكل من ...؟

- الغازات الدفيئة.
- ظاهرة الاحتباس العالمي.
- ظاهرة الاحتباس الحراري. (البحيرة ٢٠٢٠)

٨- علل لما يأتي:

- زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الهواء الجوي.
- زيادة درجة حرارة جوا الأرض في السنوات الأخيرة. (البحيرة ٢٠٢١)
- ضرورة الحد من استخدام الوقود الحفري.
- انصهار جليد القطبين الشمالي والجنوبي. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)
- انقراض بعض الحيوانات القطبية مثل الدب القطبي وفيل البحر. (أسوط ٢٠٢٢)
- احتباس الأشعة تحت الحمراء في التروبوسفير في السنوات الأخيرة.
- تسمية ظاهرة الاحتباس الحراري بأثر الصوبة الزجاجية. (الشرقية ٢٠٢٤)

٩- ما النتائج المترتبة على ...؟

- حدوث ظاهرة الاحتباس العالمي. (دمياط ٢٠٢٣)
- انصهار جليد القطبين نتيجة ارتفاع حرارة كوكب الأرض. (الشرقية ٢٠٢٤)
- زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. (أسوط ٢٠٢٤)
- ارتفاع نسبة الغازات الدفيئة في طبقة التروبوسفير. (القاهرة ٢٠٢٣)
- زيادة استخدام الإنسان لمركبات الكلوروفلوروكربون. (الدقهلية ٢٠٢٤)

اخترا الإجابة الصحيحة:

١ أي الأطوال الموجية التالية لأشعة فوق بنفسجية لا يمكنها المرور من الغلاف الجوي للأرض؟

(أ) 10×10^9 متر (ب) 315×10^9 متر

(ج) 350×10^9 متر (د) 400×10^9 متر

٢ عدد جزيئات الأكسجين اللازمة لتكوين ٦ جزيئات من الأوزون هو

(أ) ٦ (ب) ٨ (ج) ٩ (د) ١٢

٣ كل مما يلي من خصائص الأشعة تحت الحمراء ما عدا

(أ) لها تأثير حراري (ب) كبر طولها الموجي

(ج) من الموجات الميكانيكية (د) تحتبس في طبقة التروبوسفير

٤ إذا حدث تآكل في طبقة الأوزون في إحدى المناطق بنسبة ٤٠٪ فإن ذلك يعني أن درجة

الأوزون في هذه المنطقة تساوي دويسون.

(أ) ١٢٠ (ب) ١٨٠

(ج) ٦٠ (د) ٢٤٠

٥ إذا علمت أن نسبة تآكل طبقة الأوزون في عام ٢٠١٠ في إحدى المناطق كانت ٢٠٪، ثم زاد

التآكل إلى ٣٠٪ في العام التالي، فيكون مقدار الزيادة في تآكل الأوزون عام ٢٠١١ يساوي

(أ) ١٠ دويسون (ب) ٢٠ دويسون

(ج) ٣٠ دويسون (د) ٢٧٠ دويسون

٦ من الشكل المقابل:



١ أي الأشعة تمثل أشعة تحت الحمراء؟

(أ) الأشعة رقم (١) (ب) الأشعة رقم (٢)

(ج) كلاهما أشعة تحت الحمراء (د) ليست أي منهما

٢ ما سبب قدرة الأشعة رقم (١) على المرور من الغلاف الجوي؟

(أ) طولها الموجي قصير (ب) طولها الموجي كبير

(ج) زيادة نسبة الغازات الدفيئة (د) جميع ما سبق

١٠ قارن بين كل من:

١ الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية من حيث التأثير.

٢ الاحتباس الحراري وثقب الأوزون من حيث الأسباب.

١١ اذكر مثالاً واحداً لكل من:

١ غاز من الغازات الدفيئة.

٢ أشعة ذات أثر حراري.

١٢ اذكر الأضرار الناتجة عن كل من:

١ انصهار أجزاء كبيرة من جليد القطبين.

٢ ظاهرة الاحترار العالمي.

٣ زيادة نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

١٣ اكتب ما تشير إليه الاختصارات أو الرموز التالية:

١ IPCC

٢ N_2O

٣ CH_4

١٤ استخرج الكلمة أو الرمز غير المناسب، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو الرموز:

١ $H_2O - O_2 - N_2O - CO_2$

٢ الهالونات - بخار الماء - الميثان - ثاني أكسيد الكربون.

٣ أعاصير استوائية - فيضانات - البراكين - موجات جفاف.

١٥ ادرس الشكل التالي:

- في الشكل المقابل:

(١) في أي الزجاجتين تم وضع الخل وبيكربونات الصوديوم؟ ولماذا؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد فيها؟

(ج) ما اسم الظاهرة التي تعبر عنها؟ وما أسبابها؟



٣٠°م ٤٥°م



١٦ اكتب نبذة مختصرة عن الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الأرض.



١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

- ١ يزداد تأكل طبقة الأوزون فوق منطقة في شهر من كل عام. (بني سويف ٢٠٢١)
 - ٢ يتراوح الطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية المتوسطة بين : نانومتر.
 - ٣ تعد مركبات من مسببات تأكل ثقب الأوزون والاحتراق العالمي.
- (ب) اكتب المصطلح العلمي:

- ١ أولى طبقات الغلاف الجوي التي تواجه الأشعة فوق البنفسجية وبها كمية أكسجين مناسبة. (القاهرة ٢٠٢٢)
- ٢ جزيء عنصر ينتج من اتحاد ذرة لعنصر مع جزيء من نفس العنصر. (الجيزة ٢٠٢١)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ سمك طبقة الأوزون يعادل في (م . ض . د).
(أ) ٣٠ كم (ب) ٥ م (ج) ٣ ملم (د) ٣٠٠ ملم
- ٢ من الآثار السلبية لظاهرة الاحتراق العالمي
(أ) زيادة موجات الجفاف (ب) حدوث الأعاصير الاستوائية
(ج) انصهار جليد القطبين (د) جميع ما سبق
- ٣ تستخدم لإطفاء حرائق البترول وتعد من ملوثات طبقة الأوزون. (الجيزة ٢٠٢١)
(أ) الهالونات (ب) الفريونات
(ج) أكاسيد النيتروجين (د) بروميد الميثيل
- ٤ تحبس الأشعة تحت الحمراء في طبقة نتيجة ارتفاع نسب الغازات الدفيئة بها.
(أ) التروبوسفير (ب) الستراتوسفير
(ج) الميزوسفير (د) الترموسفير

(ب) علل لما يأتي:

- خطورة مركبات الكلوروفلوروكربون على البيئة.

٣ (أ) صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ الأكسجين من الغازات الدفيئة. (الشرقية ٢٠٢٣)
- ٢ المللي باروحدة قياس درجة الأوزون.
- ٣ اتحاد كل ذرة أكسجين حرة مع جزيء الأكسجين يكون غاز الكلور. (الجيزة ٢٠٢١)
- ٤ ينتج عن طائرات الكونكورد بروميد الميثيل؛ مما يسبب تأكل طبقة الأوزون.

(ب) إذا كانت درجة الأوزون في منطقة ما ١٨٠ دوبسون، فاحسب النسبة المئوية للتآكل في طبقة الأوزون.

تابع مستواك

★★★★★



داكر شرح الدرس معه أخرى

حل تدريبات أخرى

حل امتحانات أخرى

ابحث و استقر

الوحدة الثالثة

الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض



٥ أهداف الوحدة: يتوقع في نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادراً على أن:

الدرس الأول الحفريات

- ١ يتعرف مفهوم الحفريات.
- ٢ يوضح طرق تكوين الحفريات.
- ٣ يصمم نموذجاً لطابع وآخر لقالب.
- ٤ يقارن بين أنواع الحفريات مع ذكر أمثلة لها.
- ٥ يوضح أهمية دراسة الحفريات.
- ٦ يقدّر أهمية اكتشاف الحفريات في خدمة الإنسان والبيئة والمجتمع.
- ٧ يضع رؤية لتحمل المسؤولية والتخاذ قرارات شخصية لحماية الحفريات.

الدرس الثاني الانقراض

- ١ يتعرف مفهوم الانقراض.
- ٢ يوضح العوامل التي تؤدي إلى انقراض أنواع الكائنات الحية.
- ٣ يذكر أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
- ٤ يدرك تأثير انقراض بعض الكائنات الحية على التوازن البيئي.
- ٥ يقترح حلولاً لمواجهة لحماية الكائنات الحية من الانقراض.
- ٦ يقدّر عظمة أنه سبحانه وتعالى في خلق الكائنات الحية.

القضايا المتضمنة:

- ١ الأهمية العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للحفريات.
- ٢ الانقراض والتلوث البيئي.
- ٣ الوعي البيئي والتوازن البيئي.
- ٤ الرفق بالحيوان.



فكر: ماذا تعنى الحفريات؟

- الحفريات عالم مدهش ومثير، وتعتبر عن قصة حياة تحكيها الصخور؛ حيث تخبرنا عن الماضى منذ ملايين السنين.
- ولم يكن الإنسان يعلم شيئاً عن هذه الأنواع لولا ما تركته من بقايا وأثار تدل عليها، وهذه البقايا أو الأثار تسمى الحفريات.

أنواع الحفريات وطرق تكوينها

الحفريات

آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية.

يمكن تصنيف الحفريات إلى:

البقايا	الأثر
<ul style="list-style-type: none"> • الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة بعد موتها. 	<ul style="list-style-type: none"> • الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها.
<p>بقايا جمجمة ديناصور</p> <p>بقايا أسنان سمكة القرش</p>	<p>أثر أنفاق ديدان</p> <p>أثر قدم ديناصور</p>
	

مثل

أنواع الحفريات

يمكن تقسيم الحفريات حسب طريقة تكوينها لأربعة أنواع:

1. حفريات كائن كامل
2. حفريات القالب
3. حفريات الطابع
4. الحفريات المتحجرة

حفريات كائن كامل

أولاً

عندما يتم الدفن السريع للكائن بمجرد موته فى وسط يحافظ عليه من التحلل كالجليد أو الكهرمان تتكون له حفريات كاملة.

حفريات الكائن الكامل

حفريات تحتفظ بكل تفاصيل ومكونات جسم الكائن الحى، تكونت نتيجة الدفن السريع له بمجرد موته فى وسط يحافظ عليه من التحلل.

من أمثلة حفريات الكائن الكامل

2- حفريات الكهرمان

- انتشرت فى بعض العصور الجيولوجية القديمة الأشجار الصنوبرية التى كانت تفرز مادة صمغية تتحول بعد تجمدها إلى مادة تعرف بالكهرمان.

الكهرمان

المادة الناتجة من تجمد المادة الصمغية التى كانت تفرزها الأشجار الصنوبرية القديمة.

1- حفريات الماموث

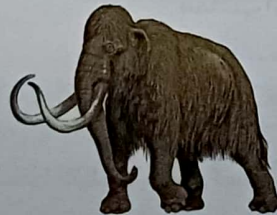
- الماموث نوع من الأفيال التى عاشت قديماً فى سيبيريا قبل حوالى ٢٥ ألف سنة.
- حدثت انهيارات جليدية تسببت فى موت هذه الأفيال.
- تم اكتشاف أول حفريات للماموث فى أوائل القرن الماضى، وكانت محتفظة بكل تفاصيلها ولحمها وشعرها حتى الغذاء فى أمعائها.

كيفية
تكوين
الحفريات

- انغمست بعض الحشرات فى المادة الصمغية، ثم تجمدت هذه المادة وحافظت على الحشرات الموجودة بداخلها من التحلل.



حفريات الكهرمان



حفريات الماموث

معل

احتفاظ حفريات الماموث بكامل تفاصيل الجسم.

لأن الماموث تم دفنه سريعاً بعد موته مباشرة فى الجليد الذى حافظ عليه من التحلل.

ثانياً حفرة القالب المصمت

الشكل المقابل عبارة عن مجسم الوجه الذي يحمل نفس التفاصيل الداخلية لقناع الوجه، وهذا يسمى القالب.



قالب لقناع الوجه

وللتعرف على كيفية عمل نموذج لقالب مصمت نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: عمل نموذج لقالب مصمت

الأدوات: قالب (وعاء) معدني - زيت طعام - جبس - فرشاة - وعاء بلاستيك - ماء - ساق للتقليب.

خطوات العمل	الرسم التوضيحي	الملاحظة
1 ادهن السطح الداخلي للقالب المعدني بالزيت باستخدام الفرشاة.		التفاصيل الخارجية للجبس
2 اخلط الجبس بالماء في وعاء بلاستيك، ثم قلب ليصبح خليطاً متماسكاً.		السطح الداخلي للقالب المعدني.
3 املأ القالب بالخليط واتركه حتى يتماسك تماماً.		
4 افصل الجبس عن القالب.		

الاستنتاج

الجبس المتماسك يكون نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية للقالب المعدني تسمى القالب المصمت.

حفرة القالب المصمت

نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم.

املأ على حفريات القالب المصمت

حفرة التريلوبيت



حفرة النيموليت



حفرة الأمونيت



طريقة تكون حفرة القالب المصمت

١ عند موت القوقع أو المحار فإنه يسقط في قاع البحر ويدفن في الرواسب.

٢ تتحلل أجزاؤه الرخوة وتملأ الرواسب فجوات القوقع الصلب وتتصلب بمرور الزمن.

٣ تتآكل صدفة القوقع الصلبة خلال ملايين السنين وتترك قالباً صخرياً مصمتاً يحمل نفس التفاصيل الداخلية للقوقع.

تطبيقات حياتية:

تكوين قالب من الشمع:

اصهر قطعة من شمع البرافين (يباع في محلات العطارة).

لف قطعة من الكرتون على هيئة أسطوانة، وضعها في تجويف غطاء علبة زبادي، ثم مرر خيطاً سميكاً من الكتان باستخدام إبرة طويلة.

صب مصهور الشمع بحرص في أسطوانة الكرتون وحافظ على وجود الخيط في المنتصف.

انزع الكرتون من على قالب الشمع بعد تجمده لتحصل على قالب شمعة على شكل أسطوانتي.

ثالث حفريات الطابع

عند سقوط ورقة شجر على تربة طينية لينة بعد فترة من الزمن تتحلل أجزاء الورقة وتترك شكراً للتفاصيل الخارجية للورقة تُسمى الطابع. وللتعرف على كيفية عمل نموذج لطابع نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: عمل نموذج لطابع

الأدوات: صلصال ملون - صدفة محار.

خطوات العمل	الرسم التوضيحي	الملاحظة
1. اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستو.		• تتكون على الصلصال تفاصيل تشبه تفاصيل السطح الخارجي للصدفة الصلبة.
2. ضع الصدفة على الصلصال واضغط عليها برفق.		
3. انزع الصدفة من على الصلصال.		

الاستنتاج

الصلصال يكون نسخة طبق الأصل للشكل الخارجي للصدفة تعرف بالطابع.

حفريات الطابع

نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حي قديم.

أمثلة على حفريات الطابع



حفريات طابع سمكة



حفريات طابع نبات من السرخسيات

ملحوظة

- قد يتكون للكائن الحي الواحد في الصخور الرسوبية حفريات على هيئة قالب أو طابع مثل حفريات التريلوبيت.



رابعاً الحفريات المتحجرة

عند دفن الكائنات الحية القديمة بعد موتها في الصخور الرسوبية تحل بعض المعادن محل المادة العضوية للكائن جزءاً بجزء، وتتحول إلى مواد صخرية صلبة، ويعرف هذا بالتحجر.

التحجر

عملية تحول أجزاء من الكائنات الحية القديمة إلى مواد صخرية نتيجة لإحلال المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي جزءاً بجزء.

الحفريات المتحجرة

حفريات حلت فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي القديم جزءاً بجزء مع بقاء الشكل دون تغيير.

أمثلة على الحفريات المتحجرة



الأخشاب المتحجرة

تكونت الأخشاب المتحجرة منذ ملايين السنين نتيجة لإحلال مادة السليكا (مادة معدنية) محل مادة الخشب للأشجار (المادة العضوية) جزءاً بجزء.

الأخشاب المتحجرة

حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم، تكونت نتيجة لإحلال مادة السليكا محل مادة الخشب جزءاً بجزء.

معل

تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات رغم أنها تشبه الصخور. لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.

١ أكمل العبارات الآتية:

- أ توجد الحفريات غالباً في الصخور (البحيرة) (٢٠٢٤)
 ب ما يتركه الكائن الحي بعد موته يعرف بـ (القاهرة) (٢٠٢٤)
 ج تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلل محل مادة الخشب جزءاً بجزء. (القاهرة) (٢٠٢٣)

٢ اكتب المصطلح العلمي للعبارات الآتية:

- أ نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم. (القاهرة) (٢٠٢٤)
 ب مادة ناتجة من تجمد المادة الصمغية التي كانت تفرزها أشجار الصنوبر القديمة. (القاهرة) (٢٠٢٤)
 ج آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة بالصخور الرسوبية. (القاهرة) (٢٠٢٤)

٣ اذكر مثالاً لكل من:

- أ حفرة كائن كامل. (البحيرة) (٢٠٢٤)
 ب حفرة متحجرة. (القاهرة) (٢٠٢٤)

٤ ما النتائج المترتبة على...؟

- أ دفن كائن حي قديم فور موته سريعاً في الجليد. (القاهرة) (٢٠٢٤)
 ب تصلب الرواسب داخل قوقع وتآكل صدفته عبر ملايين السنين. (القاهرة) (٢٠٢٤)

٥ علل لما يأتي:

- أ احتفاظ حفرة الماموث بكامل تفاصيل الجسم. (القاهرة) (٢٠٢٤)
 ب تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات رغم أنها تشبه الصخور. (القاهرة) (٢٠٢٤)

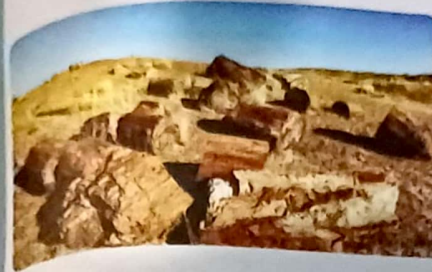
٦ قارن بين كلٍّ من:

- أ حفرة الطابع والأثر. (القاهرة) (٢٠٢٣)
 ب الطابع والقالب المصمت، مع ذكر مثال. (القاهرة) (٢٠٢٣)

٧ حدد نوع الحفريات في كل من الأشكال الآتية:



يوجد في منطقة القطامية بالقاهرة منطقة الغابات المتحجرة والتي تسمى جبل الخشب لاحتوائها على أخشاب متحجرة تشبه الصخور. يزيد عمرها على ٣٥ مليون سنة.



عل

تسمى منطقة الغابات المتحجرة في القطامية بجبل الخشب.

يحتوائها على أخشاب متحجرة تشبه الصخور، يصل عمرها إلى أكثر من ٣٥ مليون سنة.

شروط تكوين الحفريات:

هناك ملايين الملايين من الكائنات الحية التي ماتت وتحللت تمامًا دون أن تترك أي حفرة لها. ولكي تتكون حفرة للكائن الحي لابد من توافر عدة شروط؛ منها:

١ وجود هيكل صلب للكائن الحي مثل العظام أو الأصداف أو الأسنان؛ لأن الأجزاء الرخوة تتحلل بفعل عوامل التحلل.

٢ دفن الكائن الحي بعد موته سريعاً في وسط يحافظ عليه من التحلل.

٣ توافر وسط مناسب تحل فيه المادة المعدنية للصخور محل المادة العضوية للكائن الحي.

أنواع الحفريات وطرق تكوينها
 صفحة ٤٨
 بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق
 على

مقارنة بين الطابع والأثر:

وجه المقارنة	الطابع	الأثر
التعريف	آثار للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حي قديم تركها بعد موته في الصخور الرسوبية.	آثار لكائن حي تركها أثناء حياته في الصخور الرسوبية.
أمثلة	• طابع سمكة. • طابع نبات من السرخسيات.	• آثار أقدام ديناصور. • آثار أنفاق ديدان.

دراسة الحفريات لها أهمية كبيرة في حياتنا منها

- ١ تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية
- ٢ الاستدلال على البيئات القديمة
- ٣ دراسة تطور الحياة
- ٤ التنقيب عن البترول

١ تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية:

عند دراسة طبقات القشرة الأرضية لاحظ العلماء أن:

- الطبقات السفلى (الأقدم) للصخور الرسوبية توجد بها حفريات عمرها النسبي أكبر من العمر النسبي للحفريات الموجودة بالطبقات العليا (الأحدث)، وتسمى هذه الحفريات بالحفريات المرشدة.

الحفريات المرشدة

حفريات الكائنات الحية التي عاشت لمدى زمني قصير ومدى جغرافي واسع، ثم انقرضت ولم توجد في حقبة تالية.



١- تدل الحفزية المرشدة على العمر النسبي للصخور الرسوبية الموجودة بها.

لأن عمر الحفزية المرشدة يساوي عمر طبقة الصخور الموجودة بها.

٢- لا تعتبر كل الحفريات المعروفة حفريات مرشدة.

لأن الحفزية المرشدة تكون لكائنات حية عاشت لمدى زمني قصير ومدى جغرافي واسع، ثم انقرضت ولم توجد في حقبة تالية، وهذا لا يتحقق في كل الحفريات.

تدل الحفريات على البيئة التي تكونت فيها الحفريات في العصور الجيولوجية القديمة، وبالتالي تدل على مناخ تلك العصور كما يتضح من الأمثلة الآتية:



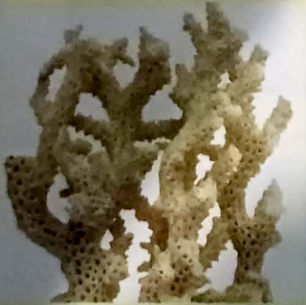
وجود هذه الحفريات في صخور الأحجار الجيرية لجبل المقطم يدل على أن هذه المنطقة كانت قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.

حفريات النيموليت



وجود هذه الحفريات في مكان ما يدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة ممطرة.

حفريات نباتات السرخسيات



وجود هذه الحفريات في مكان ما يدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحارًا دافئة صافية ضحلة.

حفريات المرجان

يعتقد العلماء أن جبل المقطم كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.

لوجود حفريات النيموليت في صخور أحجاره الجيرية.

٣ دراسة تطور الحياة:

يمكن دراسة تطور الحياة على سطح الأرض من خلال الحفريات الموجودة في المناطق المختلفة والتي تسمى السجل الحفري.

السجل الحفري

تسلسل الحفريات الموجودة في طبقات الصخور الرسوبية حسب تتابع ظهورها من الأقدم (البسيط) إلى الأحدث (الراقي).

ويتضح من دراسة السجل الحفري أن:

- الحياة ظهرت أولاً في البحار ثم انتقلت إلى اليابس.
- الكائنات الحية تطورت من البسيط إلى الراقى.

(١) تطور عالم النبات:

- الطحالب سبقت الحزازيات والسراخس.
- عاريات البذور سبقت كاسيات (مغطاة) البذور.



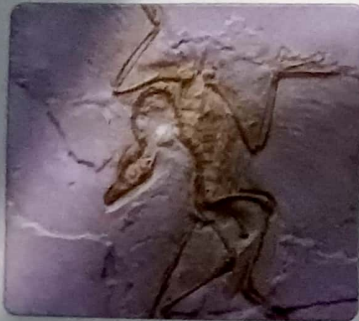
(ب) تطور عالم الحيوان:

اللافقاريات مثل: (المرجان - الرخويات ذات الأصداف) سبقت الفقاريات. الأسماك أول ما ظهر من الفقاريات ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً.



ملحوظة

- ظهر على سطح الأرض كائن يجمع في صفاته بين الزواحف والطيور يسمى الأركيوبتركس، لذلك تمثل حفرة الأركيوبتركس حلقة وصل بين الزواحف والطيور.



حفرة الأركيوبتركس



صورة تخيلية لطائر الأركيوبتركس



أنواع الحفريات وطرق تكوينها

أكمل العبارات الآتية:

- ١ توجد الحفريات دائماً في الصخور..... (الحجارة ٢٠٢١)
- ٢ من أنواع الحفريات و و (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٣ حفظت بعض الحشرات كاملة في مادة ، بينما حفظ الماموث كاملاً في (سوهاج ٢٠٢٤)
- ٤ لكي تتكون للكائن الحي حفرة كاملة يتم دفنه في وسط يحافظ عليه من (سيوة ٢٠٢٠)
- ٥ من أمثلة حفريات الكائن الكامل و (سيوة ٢٠٢٠)
- ٦ من أمثلة حفريات القالب و ومن أمثلة حفريات الطابع (سوان ٢٠٢٠)
- ٧ تسمى منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية باسم (القاهرة ٢٠٢٠)
- ٨ تختلف أنواع الحفريات تبعاً ل (القاهرة ٢٠٢٠)
- ٩ تعتبر هي المادة الصمغية التي كانت تفرزها بعض الأشجار القديمة. (سوان ٢٠٢٠)
- ١٠ تكونت حفرة الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلل مادة محل مادة جزءاً بجزء. (سوهاج ٢٠٢٢)
- ١١ تكونت لقوقع الترايلوبيت حفرة على هيئة و (سوان ٢٠٢٤)
- ١٢ القالب يحمل نفس التفاصيل لهيكل الكائن الحي، بينما الطابع يحمل التفاصيل لهيكل الكائن الحي. (سوان ٢٠٢٤)
- ١٣ تمثل حفرة الماموث حفرة ، بينما تمثل حفرة الأمونيت حفرة (القليوبية ٢٠٢٤)
- ١٤ ما يتركه الكائن الحي بعد موته يعرف ب ، بينما ما يتركه الكائن الحي أثناء حياته يعرف ب (القاهرة ٢٠٢٤)

التنقيب عن البترول:



حفرة الراديولاريا



حفرة الفورامينيفرا

« أثناء التنقيب عن البترول تؤخذ عينات من صخور الأبارالاستكشافية، ويتم دراستها وفحصها تحت الميكروسكوب، فإذا وجد بها حفريات لكائنات دقيقة مثل الفورامينيفرا والراديولاريا يدل ذلك على:

- ١- الظروف الملائمة لتكوين البترول.
- ٢- العمر النسبي للصخور الموجودة بها.

أهمية دراسة الحفريات
صفحة ٤٩
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ٢
على

معلومة إثرائية

- اكتشف ديناصور مصري بمنطقة الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيزة، وتعرض بعض من أجزائه بالمتحف الجيولوجي المصري.

سؤال

(١) رتب الحفريات التالية من حيث ظهورها على مسرح الحياة مع التفسير:

حفرة طابع سمكة - حفرة الماموث - حفرة الترايلوبيت - حفرة الأركيوبتركس.

التفسير:

(ب) ما الذي يدل عليه وجود كل من الحفرتين التاليتين...؟

١- حفرة المرجان.

٢- حفرة الفورامينيفرا.

(القاهرة ٢٠٢٤)

١ توجد حفريات كاملة لحشرات محفوظة في

- (أ) الأمونيت
(ب) الكهرمان
(ج) الصخور النارية
(د) العنبر

(الإسماعيلية ٢٠٢٣)

٢ تعتبر حفزية مثلاً لحفزية كائن كامل.

- (أ) سن الديناصور
(ب) الماموث
(ج) الأمونيت
(د) المرجان

(البحيرة ٢٠٢٤)

٣ من أمثلة حفريات القالب المصمت حفزية

- (أ) الأمونيت
(ب) الماموث
(ج) السمكة
(د) الكهرمان

(بنى سويف ٢٠٢٤)

٤ من أمثلة الحفريات المتحجرة

- (أ) بيض الديناصور
(ب) الكهرمان
(ج) الأمونيت
(د) النيموليت

(الشرقية ٢٠٢٢)

٥ حفزية نباتات السرخسيات تعتبر حفزية

- (أ) قالب مصمت
(ب) متحجرة
(ج) قالب مفرغ
(د) طابع

٦ من الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها

- (أ) جمجمة ديناصور
(ب) أخشاب متحجرة
(ج) أنفاق ديدان
(د) بقايا أسنان القرش

٧ الحفريات الناتجة عن إحلل المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي جزءاً بجزء تسمى

(الجيزة ٢٠١٨)

حفريات

- (أ) كائن كامل
(ب) متحجرة
(ج) القالب
(د) جميع ما سبق

(الدقهلية ٢٠٢٤)

٨ عند تصلب الرواسب التي تملأ فجوات القوقع تتكون حفزية

- (أ) قالب مفرغ
(ب) قالب مصمت
(ج) طابع
(د) أثر

(أسيوط ٢٠٢٢)

٩ لتكوّن حفزية لأي كائن يجب أن يتوافر له

- (أ) هيكل صلب
(ب) الدفن السريع
(ج) وسط يحافظ عليه من التحلل
(د) جميع ما سبق

(البحيرة ٢٠٢٤)

١ آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية.

(بنى سويف ٢٠٢٤)

٢ المادة الصمغية المتجمدة التي كانت تفرزها بعض الأشجار الصنوبرية قديماً.

(البحيرة ٢٠٢٤)

٣ نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حي قديم.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٤ نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حي قديم.

(الشرقية ٢٠٢٤)

٥ الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها.

(السويس ٢٠١٩)

٦ الآثار الدالة على بقايا الكائنات الحية القديمة بعد موتها.

٧ حفزية تحتفظ بكل تفاصيل ومكونات الجسم، تكونت نتيجة الدفن السريع للكائن الحي بعد

(دمياط ٢٠٢٢)

موته في وسط حافظ عليه من التحلل.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٨ حفريات حلت فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن الحي القديم جزءاً بجزء.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٩ إحلل مادة أخشاب الأشجار بمادة السليكا جزءاً بجزء مكونة أخشاباً متحجرة.

• عملية تحول أجزاء الكائنات الحية القديمة إلى مواد صخرية نتيجة إحلل المعادن محل المادة

العضوية للكائن جزءاً بجزء.

١٠ حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم تكونت نتيجة إحلل مادة السليكا محل مادة الخشب

جزءاً بجزء.

(بنى سويف ٢٠٢٤)

١١ عالم مثير وقصة حياة تحكيها الصخور لتخبرنا عن الماضي قبل نشأة الإنسان.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ:

(الغربية ٢٠٢٠)

١ توجد الحفريات غالباً في الصخور المتحولة.

(بنى سويف ٢٠٢٤)

٢ توجد حفريات كاملة لحشرات محفوظة في الكهرمان.

٣ قد يتكون للكائن الواحد في الصخور الرسوبية حفريات على هيئة

(دمياط ٢٠٢٢)

قالب أو طابع.

٤ أثناء تكوّن الحفزية المتحجرة تحل المادة العضوية محل المادة

المعدنية جزءاً بجزء.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٥ ما يتركه جسم الكائن الحي في الصخور أثناء حياته يعرف بالطابع.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٦ أنفاق الديدان آثار تدل على بقايا الكائنات الحية بعد موتها.

- ١ حفرة الماموث تم حفظها في الرمال مما حافظ عليها من التحلل.
- ٢ الكهرمان مادة غروية متجمدة حافظت على الحشرات بداخلها من التحلل.
- ٣ تتكون الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلل الماء محل مادة الخشب جزءًا بجزء.
- ٤ تعتبر حفرة الماموث مثالاً لحفيرة متحجرة.
- ٥ حافظت مادة السولار بداخلها على الحشرات كحفرة كائن كامل من التحلل.
- ٦ القالب نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حي قديم.
- ٧ تعتبر الأخشاب المتحجرة من الصخور.
- ٨ الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها تسمى البقايا.
- ٩ حفرة الأمونيت تحمل التفاصيل الخارجية للكائن الحي.
- ١٠ الأثر هو ما يتركه جسم الكائن الحي بعد موته في الصخور الرسوبية.
- ١١ تعتبر حفرة بيض الديناصور من الأمثلة على حفريات القالب المصمت.

٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ الحفريات.
- ٢ حفرة الكائن الكامل.
- ٣ الأثر.
- ٤ البقايا.
- ٥ الكهرمان.
- ٦ حفرة القالب المصمت.
- ٧ حفرة الطابع.
- ٨ التحجر.
- ٩ الأخشاب المتحجرة.
- ١٠ الحفريات المتحجرة.

٧ علل لما يأتي:

- ١ تعتبر حفرة الماموث حفرة كائن كامل.
- ٢ احتفاظ أول حفرة ماموث تم اكتشافها بكامل هيئتها.
- ٣ تعتبر حفرة أنفاق الديان من حفريات الأثر.
- ٤ تعد حفرة الأمونيت إحدى حفريات القالب المصمت.

٥ يعتبر الكهرمان وسطًا مناسبًا لتكوين حفرة كائن كامل.

- ٦ تكون حفريات الأخشاب المتحجرة.
- ٧ تسمية منطقة الغابات المتحجرة بجبل الخشب.
- ٨ تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات رغم أنها تشبه الصخور.

٨ ما النتائج المترتبة على ...؟

- ١ سيرديناصور على صخرتين.
- ٢ وضع صدفة على سطح قطعة صلصال مستوية ثم الضغط عليها برفق.
- ٣ دفن كائن حي قديم سريعًا في الجليد بعد موته.
- ٤ انغماس الحشرات القديمة في الكهرمان.
- ٥ تصلب الرواسب داخل قوقع وتآكل صدفته عبر ملايين السنين.
- ٦ إحلل مادة السليكا محل مادة الخشب جزءًا بجزء.

٩ قارن بين كل من:

- ١ حفرة الماموث وحفرة الكهرمان من حيث: (الوسط الذي حفظت فيه).
- ٢ حفرة الأمونيت وحفرة الماموث من حيث: (نوعها).
- ٣ القالب والطابع.
- ٤ الطابع والأثر.
- ٥ الأثر والبقايا من حيث: (التعريف - مثال).

١٠ اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

- ١ حفرة أثر. (أسيوط ٢٠٢٠)
- ٢ حفرة بقايا. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٣ حفرة كائن كامل. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٤ حفرة قالب مصمت. (أسيوط ٢٠٢٠)
- ٥ حفرة طابع. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٦ حفرة متحجرة. (السويس ٢٠٢٣)

١١ استخراج الكلمة أو الجملة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو الجمل:

- ١ حفرة الأمونيت - حفرة الأخشاب المتحجرة - حفرة النيموليت - حفرة الترايلوبيت. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ القالب - السجل الحفري - الطابع - حفرة كائن كامل. (الفيوم ٢٠٢٢)
- ٣ سن الديناصور - بيض الديناصور - قدم الديناصور - أخشاب متحجرة. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

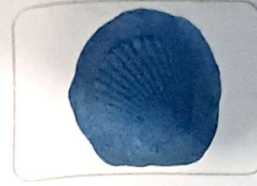
١ اذكر نوع واسم كل حفرة من الحفريات الموضحة بالأشكال التالية:



(ج)

(ب)

(أ)

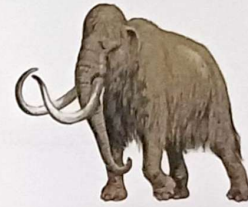


(و)

(هـ)

(د)

٢ ما اسم هذه الحفرة مع ذكر نوعها؟ كيف تكونت هذه الحفرة؟



١٣ أسئلة متنوعة:

١ ما أنواع الحفريات، مع ذكر مثال لكل نوع؟

٢ اذكر شروط تكوين الحفريات (في حدود ما درست).

(الشرقية ٢٠٢٤)

١٤ اذكر دليلاً من الحفريات على أن جبل المقطم كان جزءاً من قاع بحر منذ أكثر من

٣٥ مليون سنة.

أهمية دراسة الحفريات

أكمل العبارات الآتية:

- ١ يستدل من دراسة السجل الحفري أن الطحالب سبقت و (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ أول ما ظهر من الفقاريات هو وآخرها ظهر منها هو
- ٣ وجود حفريات كائنات دقيقة مثل و في الصخور يدل على الظروف (القليوبية ٢٠١٩)
- ٤ يمثل الأركيوتريكس حلقة وصل بين و (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٥ تتميز الحفريات المرشدة بمدى زمني ومدى جغرافي (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٦ تدل الحفريات على العمر النسبي للصخور الموجودة بها. (الفيوم ٢٠٢٠)
- ٧ يستدل من دراسة السجل الحفري أن الحياة ظهرت أولاً في ثم انتقلت إلى (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٨ وتطورت من إلى (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٩ تستخدم الحفريات في التعرف على وجود وتحديد عمر (القاهرة ٢٠٢٤)
- ١٠ يستدل من وجود حفريات نباتات السرخسيات في مكان ما على أن البيئة المعاصرة لتكونها كانت (الشرقية ٢٠٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ الأركيوتريكس يمثل حلقة وصل بين (القاهرة ٢٠٢٠)
- (أ) الأسماك والبرمائيات (ب) الزواحف والطيور
- (ج) الطيور والثدييات (د) البرمائيات والزواحف
- ٢ من أمثلة حفريات الكائنات الدقيقة (القاهرة ٢٠٢٤)
- (أ) الماموث (ب) السرخسيات (ج) الفورامينيفرا (د) الأركيوتريكس
- ٣ توجد حفريات في صخور الأحجار الجيرية بجبل المقطم. (القاهرة ٢٠٢٤)
- (أ) المرجان (ب) السرخسيات (ج) النيموليت (د) جميع ما سبق
- ٤ آخر ما ظهر من الفقاريات على مسرح الحياة (الدقهلية ٢٠٢٣)
- (أ) الأسماك (ب) الزواحف (ج) البرمائيات (د) الثدييات والطيور معاً
- ٥ حفرة تدل على وجود زيت البترول. (القاهرة ٢٠٢٤)
- (أ) الماموث (ب) السرخسيات (ج) الراديولاريا (د) الأخشاب المتحجرة

(أ)	(ب)
١- الترايبوليت	(أ) حفرة تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.
٢- الراديولاريا	(ب) حفرة تدل على بقايا كائن حي قديم بعد موته.
٣- الأخشاب المتحجرة	(ج) حفرة تدل على أن الظروف ملائمة لتكوين البترول.
٤- أثر أنفاق ديدان	(د) حفرة كائن لافقاري.
	(هـ) حفرة تدل على نشاط كائن حي قديم أثناء حياته.

(أ)	(ب)
١- المرجان	(أ) حفرة تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة ممطرة.
٢- النيموليت	(ب) حلقة وصل بين الزواحف والطيور.
٣- الأركيوتريكس	(ج) حفريات تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحرًا دافئة ضحلة.
٤- السرخسيات	(د) حفرة تدل على وجود البترول.
	(هـ) حفريات عمرها أكثر من ٣٥ مليون سنة.

٤ اكتب المصطلح العلمي للعبارة الآتية:

- ١ حفريات عاشت لمدى زمني قصير ومدى جغرافي واسع ثم انقرضت. (دمياط ٢٠٢٢)
- ٢ بقايا كائنات حية قديمة عاشت في مدى زمني قصير ثم انقرضت. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ حفرة يستدل منها على العمر النسبي للصخور الرسوبية. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٤ حلقة الوصل بين الزواحف والطيور. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٥ تسلسل الحفريات الموجودة في طبقات الصخور الرسوبية حسب تتابع ظهورها. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٦ الحفرة التي تدل على أن جبل المقطم كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٧ حفرة تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة ممطرة. (الفيوم ٢٠٢٢)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ:

- ١ تشير الحفرة المرشدة إلى العمر النسبي للصخور الرسوبية الموجودة بها. () (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ يتضح من السجل الحفري أن عاريات البذور سبقت كاسيات البذور. () (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٣ تدل حفرة الراديولاريا على وجود البترول. ()

١ وجود حفرة النيموليت في صخور جبل المقطم يدل على أنها كانت

- ١ جزءًا من غابات استوائية. () (الفيوم ٢٠٢٠)
- ٢ حفرة السرخسيات تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت قاع بحر. () (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ الطحالب سبقت الحزازيات، وكاسيات البذور سبقت معراة البذور في الظهور. () (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٤ يعتبر الأركيوتريكس نوعًا من الأفيال المنقرضة. () (القليوبية ٢٠٢٤)

٢ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- ١ يستدل من السجل الحفري أن الحياة ظهرت أولاً على اليابس. (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٢ أول ما ظهر من الفقاريات هو الطيور. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ وجود حفرة النيموليت في الصخور يدل على أن المنطقة كانت بيئة صحراوية. (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ٤ وجود حفريات السرخسيات في مكان ما يدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحرًا دافئة صافية. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٥ أنفاق الديدان من أمثلة الحفريات الدقيقة. (البحيرة ٢٠٢٤)
- ٦ يمثل الأركيوتريكس حلقة الوصل بين الثدييات والطيور. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٧ تدل الحفريات المرشدة على العمر النسبي للصخور النارية الموجودة بها. (القاهرة ٢٠٢٤)

٧ ما المقصود بكل من...؟

- ١ الحفريات المرشدة. (أسوان ٢٠٢٠)
- ٢ السجل الحفري. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)

٨ علل لما يأتي:

- ١ يعتقد العلماء أن جبل المقطم كان جزءًا من قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة. (البحيرة ٢٠٢٤)
- ٢ للحفريات أهمية كبيرة في التنقيب عن البترول. (المنيا ٢٠٢٠)
- ٣ لا تعتبر كل الحفريات المعروفة حفريات مرشدة. (القاهرة ٢٠٢٣)
- ٤ الحفريات المرشدة تدل على عمر طبقة الصخور الرسوبية الموجودة بها. (السويس ٢٠٢٣)
- ٥ تعتبر حفرة النيموليت من الحفريات المرشدة. (القاهرة ٢٠٢٤)

٩ ما النتائج المترتبة على...

- ١ وجود حفرة الفورانيفرا في الصخور.
- ٢ وجود حفرة السرخسيات في مكان ما.
- ٣ وجود حفرة مرشدة في إحدى الصخور الرسوبية.

١٠ قارن بين كل من:

- ١ حفريات السرخسيات وحفريات المرجان من حيث: (البيئة المعاصرة لتكوينهما). (بني سويف ٢٠٢٤) (الشرقية ٢٠٢٣) (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٢ حفرة النيموليت وحفرة الفورانيفرا من حيث: (نوعها ودلالة وجودها). (الشرقية ٢٠٢٤)

١١ اذكر أهمية كل من:

- ١ الحفريات. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ حفرة الراديولاريا. (الشرقية ٢٠٢٣)
- ٣ الحفرة المرشدة. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٤ حفرة النيموليت. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٥ حفرة نباتات السرخسيات. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٦ حفرة المرجان. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ٧ السجل الحفري. (المنوفية ٢٠٢٣)

١٢ اذكر مثالاً واحداً لكل من:

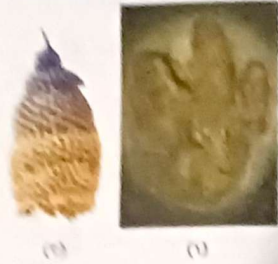
- ١ حفرة كائنات دقيقة (تدل على الظروف الملائمة لتكوين البترول). (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٢ حفرة تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحاراً دافئة صافية ضحلة.
- ٣ حفرة تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت قاع بحر. (الدقهلية ٢٠٢٤)

١٣ استخراج الكلمة أو الجملة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو الجمل:

- ١ تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية - الغابات المتحجرة - دراسة تطور الحياة - التنقيب عن البترول. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٢ حفرة مداها الزمني قصير - حفرة انتشارها الجغرافي واسع - حفرة تحتفظ بكامل تفاصيلها - حفرة تدل على عمر الصخور الرسوبية.

ادرس الأشكال الآتية:

من الشكلين المقابلين:

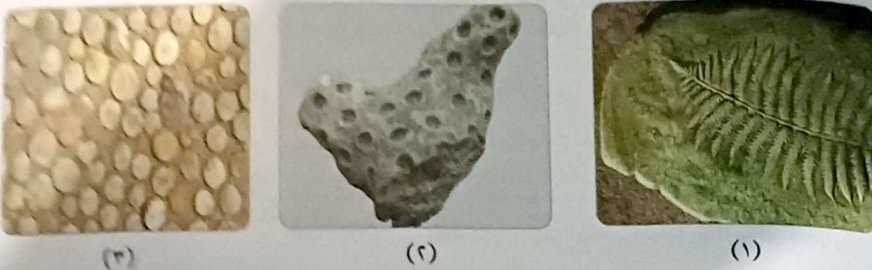


(١) اذكر اسم ونوع الحفيرة التي يمثلها كل من الشكلين.

(ب) هل تكونت الحفيرة (١) أثناء حياة الكائن الحي أم بعد موته؟

(ج) ما الذي يدل عليه وجود الحفيرة (٢) في بيئة ما؟

من الأشكال التالية:



(١) اذكر اسم كل من الحفريات السابقة.

(ب) ما الذي يدل عليه وجود كل من هذه الحفريات في بيئة ما؟

(ج) اذكر المنطقة التي توجد بها الحفيرة رقم (٣) في مصر.

أسئلة متنوعة:

- ١ حفرة عاشت مدى زمنياً قصيراً ومدى جغرافياً واسعاً ورغم ذلك لا تعتبر حفرة مرشدة. (الشرقية ٢٠٢٤)
- (١) اذكر السبب في عدم اعتبارها حفرة مرشدة.
- (ب) علل: تستخدم الحفيرة المرشدة في تحديد العمر النسبي للصخور الرسوبية.
- ٢ أيهما أقدم عمراً: حفرة موجودة في طبقة علوية، أم حفرة موجودة في طبقة سفلية من الصخور الرسوبية؟

٣ رتب الكائنات الآتية من الأقدم (البسيط) إلى الأحدث (الراقي) ظهوراً على مسرح الحياة:

- (١) البرمائيات - الطيور والثدييات معاً - الرخويات - الزواحف - الأسماك.
- (ب) عاريات البذور - الطحالب - كاسيات البذور.
- (ج) حفرة طابع سمكة - حفرة الماموث - حفرة الترايلوبيت - حفرة الأركيوتريكس.



(١) اكتب المصطلح العلمي:

- ١ آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة محفوظة في الصخور الرسوبية. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ مادة صمغية حافظت على الكائنات الحية المنغمسة داخلها من التحلل. (المنيا ٢٠٢٢)
- ٣ تسلسل الحفريات الموجودة في طبقات الصخور الرسوبية حسب تتابع ظهورها من الأقدم إلى الأحدث. (الجيزة ٢٠٢٣)
- (ب) علل لما يأتي:
- ١ تعتبر حفزية الأمونيت من حفريات القالب المصمت. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- ٢ تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات رغم أنها تشبه الصخور.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- ١ عند تصلب الرواسب التي تملأ فجوات القوقع تتكون حفزية
(قالب مفرغ - قالب مصمت - طابع - جميع ما سبق) (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ من الحفريات التي يستدل منها على وجود البترول
(الرادبولاريا - أسنان القرش - الأمونيت - النيموليت) (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ آخر ما ظهر من الفقاريات على مسرح الحياة
(الأسماك - الزواحف - البرمائيات - الثدييات والطيور معًا)

(ب) اذكر أهمية الحفريات.

- (ج) أيهما ظهر أولاً على مسرح الحياة...؟ طابع سمكة أم حفزية الماموث. (القاهرة ٢٠٢٤)

(١) أكمل العبارات الآتية:

- ١ يعتقد العلماء أن جبل المقطم كان جزءاً من قاع بحر لوجود حفريات في صخوره الجيرية. (دمياط ٢٠٢٣)
- ٢ ما يتركه الكائن الحي بعد موته يعرف بـ، بينما ما يتركه الكائن الحي أثناء حياته يعرف بـ (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ يمثل الأركيوتريكس حلقة وصل بين و (القاهرة ٢٠٢٤)
- (ب) قارن بين: الطابع والأثر.
- (ج) ما النتائج المترتبة على...؟ دفن كائن حي قديم سريعاً في الجليد بعد موته. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٨٥ : ١٠٠

٦٥ : ٨٤

٥٠ : ٦٤

٥٠ : ٥٠

تابع مستواك

★★★★★



استعد و انتبه

حل امتحانات احر

حل تدريبات احر

داكر سرخ الدرس مره اخرى



(١) تخير الإجابة الصحيحة:



- ١ الشكل المقابل يوضح ترتيب طبقات رسوبية في منطقة ما، ادرسه ثم استنتج الشكل الدال على الحفزية المرشدة.



(ج)

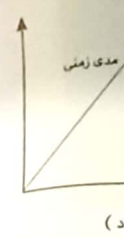


(ب)

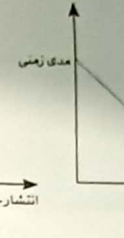


(أ)

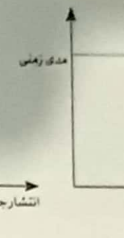
- ٢ الشكل البياني الذي يمثل وجود حفزية مرشدة



(د)



(ج)



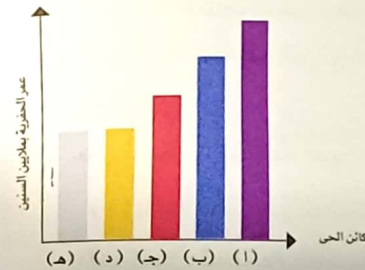
(ب)



(أ)

(٢) الشكل المقابل يوضح عمر خمس حفريات لكائنات فقارية أولية،

اختر ما يمثل الحرفين (د، هـ)



- (أ) الطيور الأولية، الثدييات الأولية.
- (ب) الأسماك الأولية، البرمائيات الأولية.
- (ج) الزواحف الأولية، الطيور الأولية.
- (د) اللافقاريات الأولية، الأسماك الأولية.

- ٢ وجد في إحدى الصخور بقايا عمود فقاري لحيوان قديم، وفي صخرة أخرى بقايا حيوان آخر ليس له عمود فقاري. أي الصخور أقدم عمراً؟ مع التعليل. (الدقهلية ٢٠٢٤)

- ٣ ما التفسير العلمي لعدم وجود حفريات التريلوبيت مع حفزية حيوان ثديي في طبقة صخرية واحدة؟

- ٤ أيهما سبق الآخر في الظهور على مسرح الحياة: الأركيوتريكس أم الحمام؟



فكر: أحياناً تحدث على كوكب الأرض تغيرات مناخية عظيمة يكون لها أثر كبير على الكائنات الحية. في رأيك، هل هذه التغيرات يمكن أن تؤدي إلى اختفاء البعض من الكائنات الحية؟
☐ لا. ☐ نعم.

الانقراض وأسبابه

- الكائنات الحية في حالة توازن دائم، فلا يحدث أن يزيد عدد نوع من أنواع الكائنات الحية على حساب الأنواع الأخرى، وإنما قد يستمر تناقص أعداد أفراد نوع من الأنواع دون أن يتم تعويض هذا النقص، وتكون النتيجة موت كل أفراد هذا النوع، وهو ما يعرف بالانقراض.
- لحظة الانقراض: هي تاريخ موت آخر أفراد النوع.
- دراسة الحفريات تساعدنا في التعرف على الكائنات الحية التي عاشت على سطح الأرض، وانقرضت قبل نشأة الإنسان.
- الانقراض: التناقص المستمر في أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع.

الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض



حفرة الأركيوبتركس



حفرة ديناصور



حفرة سمكة

حفريات الكائنات الحية التي تركت في الصخور الرسوبية عبر ملايين السنين تمثل السجل الحفري.

يستدل من السجل الحفري على:

- أنواع الكائنات الحية التي عاشت على الأرض في الأزمنة المختلفة.
- انقراض الكثير من الأنواع التي عاشت على الأرض في الأزمنة الماضية مثل: الأسماك والديناصورات وطيائر الأركيوبتركس وغيرها.
- انقراض معظم أنواع الكائنات الحية قبل نشأة الإنسان، وما يوجد حالياً يمثل نسبة قليلة من جملة الأنواع التي ظهرت على سطح الأرض منذ نشأتها.

أسباب انقراض الأنواع

أولاً أسباب الانقراضات القديمة (الانقراضات الكبرى)

أرجع العديد من العلماء حدوث الانقراضات الكبرى التي تعرض لها الكثير من الكائنات الحية التي عاشت على الكرة الأرضية، مثل انقراض الديناصورات، إلى حدوث كوارث كبرى، منها:

٢ الحركات الأرضية العنيفة.



١ اصطدام النيازك بالأرض.



٤ الغازات السامة المنبعثة من البراكين.



٣ تعرض الأرض لعصر جليدي طويل.



معلومة إثرائية

- يرى بعض العلماء أن انقراض الديناصورات حدث بنهاية حقبة الحياة الوسطى منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة تقريباً، وذلك نتيجة للتغيرات البيئية والمناخية الحادة.
- طائر الأركيوبتركس انقرض قبل ١٥٠ مليون سنة، وهو من أنواع الطيور ذوات الأسنان، الذي يجمع بين صفات الزواحف وسمات الطيور، وهو أول طائر يظهر له ريش في جسمه.

١- تدمير الموطن الأصلي للكائن الحي:

- إزالة الغابات الاستوائية تؤدي إلى:
- فقدان الكثير من الكائنات الحية للمأوى وتعرضها للتشرد.



٢- الصيد الجائر:

- هو صيد الحيوانات بطريقة عشوائية غير قانونية بشكل يعرضها للانقراض.



٣- التلوث البيئي:

- مثل الأمطار الحامضية والمبيدات الكيميائية وتسرب زيت البترول في البحار والمحيطات مما يؤدي لهلاك الكائنات البحرية.



٤- التغيرات المناخية الناتجة عن أنشطة الإنسان الصناعية والكوارث الطبيعية:

- الكوارث الطبيعية التي تتسبب في انقراض الكائنات الحية منها: البراكين - الجفاف - موجات تسونامي - الفيضانات والأعاصير - حرائق الغابات.



أسباب الانقراض الحديث: يرجع العلماء حدوث الانقراضات حديثًا إلى تدخل الإنسان في البيئة، مثل:

بعض الأنواع المنقرضة:

الكائنات المنقرضة قديمًا

الماموث



- يطلق عليه جد الفيل الحالي.
- اكتشفت أول حفرة له في جليد سيبيريا عام ١٧٩٨ م.

الديناصور



- انقرض منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة.

الكائنات المنقرضة حديثًا

من أمثلة الكائنات المنقرضة حديثًا:

الكواجا



- حيوان ثديي يجمع بين شكل الحصان والحمار الوحشي.

طائر الدودو



- من الطيور التي لا تطير لصغر أجنحته.

طائر الدودو كان فريسة سهلة للاصطياد.

لأنه من الطيور التي لا تطير لصغر أجنحته.

معلومة إثرائية

- من الحيوانات المنقرضة حديثًا القط البري الأسترالي (قط تسمينيان) ويتميز بأنه حيوان ثديي، له: رأس ذئب وذيل كلب وجلد نمروجراب كنجارو.



القط البري الأسترالي

أكمل ما يأتي:

- من أسباب الانقراضات القديمة
- من أهم عوامل الانقراض الحديث
- من الكائنات المنقرضة قديمًا
- من الكائنات المنقرضة حديثًا

اختر الإجابة الصحيحة:

- يستدل من على حدوث الانقراض.
(الحفريات - المحميات - التطور - التوازن البيئي)
- من كائنات البيئة المصرية المهددة بخطر الانقراض
(الخرتيت - الباندا - النسر الأصلع - كبش أروى)
- من الطيور المهددة بالانقراض
(الحمام المهاجر - الدودو - الكواجا - التسرا الأصلع)

اكتب المصطلح العلمي للعبارة الآتية:

- التناقص المستمر في أعداد أفراد النوع الواحد دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع.

اذكر مثالاً لكل من:

- حيوان ثديي منقرض حديثًا.
- طائر مهدد بالانقراض.
- طائر منقرض حديثًا.

علل لما يأتي:

- تسمية النسر الأصلع بهذا الاسم.

من الشكليين المقابلين:

- ما اسم الكائن الذي يمثل كل شكل؟
- حدد، أيهما منقرض، وأيها مهدد بالانقراض؟



(٢)

(١)

بعض الأنواع المهددة بالانقراض:

يوجد أكثر من ٥ آلاف نوع من الكائنات الحية مهددة بالانقراض، منها:



٣ النسر الأصلع



٢ دب الباندا



١ الخرتيت (وحيد القرن)



٦ نبات البردي



٥ كبش أروى



٤ طائر أبو منجل

• استخدمه الفراعنة في صناعة أوراق الكتابة.

علل

يسمى طائر النسر الأصلع بهذا الاسم.

لأن رأسه مغطى بريش أبيض فيبدو من بعيد كأنه أصلع.

من الكائنات الحية التي تعيش في البيئة المصرية والمهددة بالانقراض كل من:

طائر أبو منجل، وكبش أروى، ونبات البردي.

الانقراض والأنواع المنقرضة والمهددة بالانقراض
صفحة ٥٧
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق
على

أثر الانقراض على التوازن البيئي

في النظام البيئي تنتقل الطاقة عبر مسار محدد من كائن حي إلى آخر، ويعرف هذا بالسلسلة الغذائية.

السلسلة الغذائية

المسار الذي تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي.

لكل كائن حي دور في نقل الطاقة خلال السلسلة الغذائية، حيث تنتقل الطاقة من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة كما يتضح من السلسلة التالية:



تتشابك مجموعة من السلاسل الغذائية مع بعضها مكونة شبكة الغذاء.

شبكة الغذاء

مجموعة سلاسل غذائية متشابكة مع بعضها.

عند غياب أحد الكائنات الحية يتوقف الدور الذي يقوم به، مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء.

ففي السلسلة الغذائية السابقة تلاحظ أن:

عند غياب الضفادع تموت الثعابين جوعاً، بينما يزداد عدد الجراد.

عند غياب الثعابين يموت البوم جوعاً، بينما يزداد عدد الضفادع لتقضى على الجراد.

وفي كلتا الحالتين يحدث خلل في التوازن البيئي.

مما سبق نستنتج الآتي:

عند انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئي مترن تحدث فجوة في مسار الطاقة داخل النظام البيئي، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي وربما تدميره.

أنواع الأنظمة البيئية:

تنقسم الأنظمة البيئية من حيث درجة تأثير الانقراض عليها إلى نوعين، هما:

٢- النظام البيئي المركب

• نظام بيئي كثير الأنواع لا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه.

التعريف

• يحتوي على عدد كبير من أنواع الكائنات الحية (كثير الأنواع).

عدد الأنواع

١- النظام البيئي البسيط

• نظام بيئي قليل الأنواع، يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه.

• يحتوي على عدد محدود من أنواع الكائنات الحية (قليل الأنواع).

التأثير عند غياب أحد الأنواع

• لا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه. **مثال** لتعدد البدائل المتاحة التي يمكن أن تعوض غيابه.

• يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه. **مثال** لعدم وجود البديل الذي يعوض غيابه ويقوم بدوره.

الغابات الاستوائية



أمثلة

النظام الصحراوي



سؤال؟

ماذا يحدث عند...؟

١- انقراض أحد الأنواع من نظام بيئي بسيط.

٢- انقراض أحد الأنواع من نظام بيئي مركب.

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

كان على العلماء التفكير في وسائل لحماية الأنواع المهددة بالانقراض؛ وذلك للمحافظة على التوازن البيئي:

أهم طرق حماية الكائنات الحية المهددة بخطر الانقراض:



- ١ تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض وإعادة توطينها في بيئاتها الأصلية.
- ٢ إنشاء بنوك للجينات الخاصة بالأنواع المهددة بالانقراض.
- ٣ إقامة المحميات الطبيعية للحفاظ على الكائنات المهددة بالانقراض.

المحميات الطبيعية

أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض في أماكنها الطبيعية.

- أهمية المحميات الطبيعية: حماية الأنواع المهددة بالانقراض، حيث يتم فيها توفير الظروف المناسبة لنمو الكائنات الحية وتكاثرها بعيداً عن أعدائها الطبيعيين، بهدف حفظ النوع من الانقراض.

من أهم المحميات الطبيعية العالمية:

المحمية	الموقع	الأهمية	الصورة التوضيحية
محمية يلوستون	• الولايات المتحدة الأمريكية.	• حماية الدب الرمادى.	
محمية الباندا	• شمال غرب الصين.	• حماية دب الباندا.	

المحميات الطبيعية في مصر:

وصل عدد المحميات الطبيعية في مصر حتى عام ٢٠١٢ م إلى ٣٠ محمية، ومن أشهرها:

محمية وادى الريان

- الموجود بها وادى الحيتان.

محمية رأس محمد

- أول محمية طبيعية تم إنشاؤها في مصر عام ١٩٨٣ م.

- محافظة جنوب سيناء.

الموقع

- محافظة الفيوم.

الأهمية

- حماية الأنواع النادرة من الشعب المرجانية والأسماك الملونة.
- الحفاظ على حفريات لهياكل عظمية كاملة للحيتان عمرها يقارب ٤٠ مليون سنة.



معلومة إثرائية

- وضعت الدولة عدداً من القوانين التي تنظم عملية صيد الكائنات الحية في البر والبحر والجو، خاصة الكائنات النادرة، وطرق حمايتها من خطر الانقراض، ومنها قانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ م، الذي أنشئت بموجبه المحميات الطبيعية في مصر، والتي وصل عددها حتى ٢٠١٢ م إلى ٣٠ محمية طبيعية، بنسبة تزيد على ١٥٪ من إجمالي مساحة مصر.

الأظمة البيئة والمحميات الطبيعية
صفحة ٥٣
كتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ٢
على

(للاطلاع فقط)

- اختارت هيئة اليونسكو عام ٢٠٠٥ م منطقة وادى الحيتان، التي تقع ضمن محمية وادى الريان بالفيوم، كأفضل مناطق التراث العالمى للهيكل العظمى للحيتان؛ حيث تشتهر بوجود هياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها يقارب ٤٠ مليون سنة.



الانقراض والأنواع المنقرضة والمهددة بالانقراض

١ أكمل العبارات الآتية:

١ من الكائنات الحية المنقرضة قديماً و (القاهرة ٢٠٢١)

٢ طائر مهدد بالانقراض، بينما طائر منقرض لسهولة صيده. (الدقهلية ٢٠٢١)

٣ يعتبر الديناصور من الأنواع، بينما وحيد القرن من الأنواع

٤ من الثدييات المهددة بالانقراض، بينما من الثدييات المنقرضة (الشرقية ٢٠٢١)

٥ من النباتات المهددة بالانقراض، بينما من الحيوانات المنقرضة حديثاً

(قنا ٢٠٢٣)

٦ من الأنواع المهددة بالانقراض في البيئة المصرية و (الغربية ٢٠٢٢)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ يستدل من على حدوث الانقراض. (الجيزة ٢٠٢٤)

(١) الحفريات (ب) المحميات

(ج) التطور (د) التوازن البيئي

٢ من أسباب الانقراضات القديمة للكائنات الحية (الجيزة ٢٠٢٤)

(١) تلويث البيئة (ب) سقوط النيازك على الأرض

(ج) تدمير الموطن (د) الصيد الجائر

٣ من أسباب الانقراضات الحديثة للكائنات الحية (القاهرة ٢٠٢٤)

(١) تدمير الموطن (ب) الغازات السامة المنبعثة من البراكين

(ج) حلول عصر جليدي طويل (د) سقوط النيازك على الأرض

٤ من الثدييات المنقرضة حديثاً (الشرقية ٢٠٢٤)

(١) الخريت (ب) دب الباندا (ج) النسر الأصلع (د) الكواجا

٥ من الطيور المنقرضة التي كانت تتميز بصغر أجنحتها

(١) طائر الدودو

(ب) النسر الأصلع

(ج) أبو منجل

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(الشرقية ٢٠٢١)

٦ يجمع حيوان الكواجا بين شكل

(١) القرد والحصان

(ب) الحصان والبغل

(ج) البغل والحصان

(د) الحصان والحصان الوحشي

(السيوط ٢٠٢١)

٧ من الطيور المهددة بالانقراض

(١) الحمام المهاجر

(ب) الدودو

(ج) الكواجا

(د) النسر الأصلع

(الجيزة ٢٠٢١)

٨ نبات استخدمه الفراعنة في صناعة الورق.

(١) الزان

(ب) البامبو

(ج) البردي

(د) الكافور

٩ قد يرجع انقراض أحد الطيور التي كنت تراها منذ عدة سنوات إلى

(١) انفجار البراكين

(ب) تلوث البيئة

(ج) النيازك

(د) جميع ما سبق

(المنوفية ٢٠٢١)

١٠ من الكوارث الطبيعية التي قد تسبب انقراض أنواع الكائنات الحية

(١) البراكين

(ب) حرائق الغابات

(ج) أمواج المد البحري

(د) جميع ما سبق

(الدقهلية ٢٠٢١)

١١ كل مما يأتي كائنات منقرضة ما عدا

(١) طائر الدودو

(ب) الخريت

(ج) الكواجا

(د) الماموث

(الشرقية ٢٠٢١)

١٢ من كائنات البيئة المصرية المهددة بخطر الانقراض

(١) طائر الدودو

(ب) الكواجا

(ج) دب الباندا

(د) طائر أبو منجل

٣ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

١ التناقص المستمر في أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل

(الشرقية ٢٠٢١)

أفراد النوع.

(القاهرة ٢٠٢١)

٢ موت كل أفراد النوع من الكائنات الحية.

(قنا ٢٠٢٣)

٣ تاريخ موت آخر فرد من أفراد النوع.

٣ حيوان ثديي من البيئة المصرية مهدد بالانقراض.

٤ أحد أنواع الزواحف العملاقة التي انقرضت منذ ملايين السنين.

٥ حيوان منقرض يجمع في شكله بين الحصان والحمار الوحشي.

٦ طائر منقرض حديثاً له أجنحة قصيرة.

٧ طائر مهدد بالانقراض ورأسه مغطى بريش أبيض.

٨ نبات مهدد بالانقراض ينمو في مستنقعات أعالي النيل كان يستخدم قديماً في صناعة الورق. (السودان)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

١ يستدل من الحفريات على حدوث انقراض لأنواع قديمة من الكائنات الحية. ()

٢ يتميز طائر الدودو بصغر أجنحته وعدم قدرته على الطيران. () (القاهرة ٢٠٢٤)

٣ يعتبر الصيد الجائر والتلوث البيئي من أسباب الانقراض الحديث. ()

٤ يعتبر نبات البردي من النباتات المهددة بالانقراض. () (القاهرة ٢٠٢٤)

٥ النسرا الأصلع طائر مهدد بالانقراض، يغطي رأسه بريش أبيض. () (الإسماعيلية ٢٠٢٣)

٦ دب الباندا من الحيوانات المنقرضة حديثاً. ()

٧ تعتبر الغازات السامة المنبعثة من البراكين والحركات الأرضية

العنيفة من أسباب الانقراض الحديث. ()

٨ يعتبر الديناصور من الثدييات المنقرضة قديماً. ()

٩ من الكائنات المهددة بخطر الانقراض الكواجا. () (المنيا ٢٠٢٤)

٥ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

١ من أسباب الانقراض الحديث حلول عصر جليدي طويل. (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ من أمثلة الكائنات المنقرضة قديماً طائر الدودو. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

٣ الخرتيت حيوان ثديي منقرض يجمع بين شكل الحصان والحمار الوحشي. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٤ يعتبر طائر الدودو من الطيور المهددة بالانقراض. (الشرقية ٢٠٢٤)

٥ الماموث من أنواع البرمائيات التي انقرضت. ()

٦ الباندا من الكائنات المنقرضة. (الجيزة ٢٠٢٤)

٦ ما المقصود بـ...؟

الانقراض.

٧ علل لما يأتي:

١ حدوث الانقراضات الكبرى قديماً.

٢ حدوث الانقراض في العصر الحديث.

٣ سهولة صيد طائر الدودو.

٤ تسمية النسرا الأصلع بهذا الاسم.

٥ قطع أشجار الغابات الاستوائية وتدمير الموطن يمثل خطراً كبيراً على الكائنات الحية.

٨ ما النتائج المترتبة على...؟

١ التناقص المستمر في أفراد النوع الواحد دون تعويض.

٢ تعرض الأرض لعصر جليدي طويل.

٣ اصطدام النيازك بالأرض.

٤ استمرار إزالة الغابات الاستوائية.

٥ الصيد الجائر للحيوانات البرية.

٩ قارن بين كل من:

١ الكواجا ودب الباندا.

٢ الانقراضات القديمة والانقراضات الحديثة من حيث (الأسباب - الأمثلة). (الشرقية ٢٠٢٤)

١٠ اذكر مثالا لكل من:

١ حيوان منقرض قديماً.

٢ حيوان ثديي منقرض حديثاً.

٣ طائر منقرض.

٤ حيوان ثديي مهدد بالانقراض.

٥ طائر مهدد بالانقراض من البيئة المصرية.

٦ نبات مهدد بالانقراض.

٧ حيوان ثديي من البيئة المصرية مهدد بالانقراض.

١١ استخراج الكلمة أو الجملة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو الجمل:

١ اصطدام النيازك بالأرض - التلوث البيئي - العصور الجليدية الطويلة - الغازات المنبعثة من

البراكين.

٢ الصيد الجائر - تدمير الموطن - التلوث البيئي - سقوط النيازك على الأرض. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٣ الباندا - كبش أروى - الخرتيت - الديناصور.

٤ الكواجا - طائر الدودو - النسر الأصلع - الماموث.

٥ الباندا - الخرتيت - طائر الدودو - النسر الأصلع.

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ من الشكل المقابل:

(أ) ما اسم هذا الكائن؟

(ب) هل هو منقرض أم مهدد بالانقراض؟

٢ من الأشكال التالية:

(الحيرة ٢٠٢١)

(بني سويفت ٢٠٢٢)

(القاهرة ٢٠٢٤)



(السويس ٢٠٢٣)

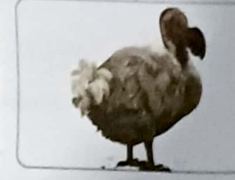


(٣)

(الدقهلية ٢٠٢٤)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(الشرقية ٢٠٢٤)



(٢)



(١)

(أ) ما الكائن الذى يمثل كل شكل؟

(ب) اذكر أهم ما يميز كلًا من الكائنين (١)، (٢).

(ج) أى منها منقرض؟ وأيها مهدد بالانقراض؟

٣ من الشكلين التاليين:



(٢)



(١)

(أ) ما اسم الكائن الذى يمثل كل شكل؟

(ب) أيهما منقرض؟ وأيها مهدد بالانقراض؟

١٣ أسئلة متنوعة:

١ اذكر أهم العوامل التى تؤدي إلى انقراض الأنواع.

٢ صنف الكائنات التالية إلى مجموعتين:

(الكواجا - الباندا - طائر أبو منجل - الدودو - كبش أروى)

الأنظمة البيئية والمحميات الطبيعية

١ أكمل العبارات الآتية:

١ يتم إقامة لحماية الأنواع المهددة بالانقراض.

٢ الغابات الاستوائية نظام بيئي، أما الصحراء فهى نظام بيئي (الحيرة ٢٠٢١)

٣ تعتبر محمية أول محمية تم إنشاؤها فى مصر. (المنيا ٢٠٢٢)

٤ تم إقامة محمية رأس محمد لحماية الأنواع النادرة من و من خطر الانقراض.

٥ أقيمت محمية بأمريكا لحماية الدب الرمادى من الانقراض. (الشرقية ٢٠٢٤)

٦ فى السلسلة الغذائية تنتقل الطاقة من الكائنات إلى الكائنات (الدقهلية ٢٠٢٤)

٧ يعتبر من الأنظمة البيئية البسيطة، بينما يعتبر من الأنظمة (الشرقية ٢٠٢٤)

البيئية المركبة.

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ تضم محمية هياكل عظمية لحياتن يصل عمرها إلى ٤٠ مليون سنة.

(أ) وادى النيل

(ب) وادى النطرون

(ج) وادى الحيتان

(د) الوادى الجديد

٢ محمية يلوستون أقيمت لحماية (الشرقية ٢٠٢٤)

(أ) الدب الرمادى

(ب) دب الباندا

(ج) طائر أبو منجل

(د) الخرتيت

٣ محمية هى محمية طبيعية لحماية الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية النادرة. (المنوفية ٢٠٢٣)

(أ) سانت كاترين

(ب) رأس محمد

(ج) وادى الحيتان

(د) الغابات المتحجرة

٤ من أمثلة الأنظمة البيئية المركبة (القاهرة ٢٠٢٢)

(أ) الصحراء

(ب) الغابات الاستوائية

(ج) بركة ماء

(د) المحمية الطبيعية

٥ عند غياب أحد أنواع النظام البيئى الصحراوى فإنه (القاهرة ٢٠٢٤)

(أ) يتأثر بشدة

(ب) يظل متوازنًا

(ج) يزداد عدد أنواعه

(د) لا يتأثر كثيرًا

٦ تعتبر محمية أول محمية تم إنشاؤها فى مصر.

(أ) سانت كاترين

(ب) رأس محمد

(ج) وادى الحيتان

(د) الغابات

٣ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- المسار الذى تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حي إلى كائن حي آخر فى النظام البيئى. (الدقهلية ٢٠٢١)
- مجموعة سلاسل غذائية متشابكة مع بعضها. (الدقهلية ٢٠٢١)
- أماكن آمنة أنشئت لحماية الأنواع المهددة بالانقراض. (القاهرة ٢٠٢١)
- أول محمية طبيعية تم إنشاؤها فى مصر. (القاهرة ٢٠٢١)
- نظام بيئى يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه. (الغربية ٢٠٢٣)
- نظام بيئى كثير الأنواع، لا يتأثر عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه. (الشرقية ٢٠٢١)
- منطقة تقع ضمن محمية وادى الريان، تشتهر بوجود حفريات هياكل كاملة للحيتان.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

- النظام البيئى البسيط يتأثر بشدة عند غياب أحد أنواعه. (الجيزة ٢٠٢٤)
- تعتبر محمية وادى الريان أولى المحميات الطبيعية التى تم إنشاؤها فى مصر. (السويس ٢٠٢٣)
- تعد منطقة وادى الحيتان من أفضل مناطق التراث العالمى لحفريات الماموث. (الشرقية ٢٠٢٤)
- أنشئت محمية يلوستون لحماية دب الباندا. (الجيزة ٢٠٢٣)

٥ صوب ما تحته خط فى العبارات التالية:

- النظام البيئى أماكن آمنة لحماية الأنواع المهددة بالانقراض. (القاهرة ٢٠٢٤)
- تعد منطقة رأس محمد فى مصر من أفضل مناطق التراث العالمى؛ لأنها تحتوى على هياكل عظمية للحيتان.
- محمية يلوستون تضم الأنواع النادرة من الأسماك الملونة والشعاب المرجانية. (الدقهلية ٢٠٢٣)
- تعتبر الصحراء من أمثلة الأنظمة البيئية التى تتميز بكثرة أنواع الكائنات بها. (الشرقية ٢٠٢٣)
- النظام البيئى البسيط لا يتأثر كثيرًا عند اختفاء أحد أنواعه.

٦ ما المقصود بكل من...؟

- المحميات الطبيعية.
- النظام البيئى البسيط.
- النظام البيئى المركب.
- السلسلة الغذائية.
- شبكة الغذاء.

٧ علل لما يأتى:

- يؤدى الانقراض إلى الإخلال بالتوازن البيئى. (القاهرة ٢٠٢٠)
- النظام البيئى البسيط يتأثر بشدة عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه. (القاهرة ٢٠٢١)
- يتأثر النظام الصحراوى عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه. (الدقهلية ٢٠٢٣)
- النظام البيئى المركب لا يتأثر عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه. (الدقهلية ٢٠٢٤)
- إنشاء المحميات الطبيعية. (بني سويف ٢٠٢١)
- تعتبر منطقة وادى الحيتان أفضل مناطق التراث العالمى للهياكل العظمية للحيتان. (الشرقية ٢٠٢٤)
- تمثل الصحراء نظامًا بيئيًا بسيطًا. (الشرقية ٢٠٢٠)
- تمثل الغابة الاستوائية نظامًا بيئيًا مركبًا. (الدقهلية ٢٠٢٠)

٨ ما النتائج المترتبة على...؟

- انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئى متزن. (الدقهلية ٢٠٢٣)
- غياب أحد الأنواع من نظام بيئى بسيط (البيئة الصحراوية). (الشرقية ٢٠٢١)
- غياب أحد الأنواع من نظام بيئى مركب (الغابة الاستوائية). (المنيا ٢٠٢١)

٩ قارن بين كل من:

- محمية يلوستون ومحمية رأس محمد من حيث الأنواع بداخلهما. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)
- محمية يلوستون ومحمية الباندا من حيث: (الموقع - الأهمية). (الغربية ٢٠٢٢)
- النظام البيئى البسيط والنظام البيئى المركب. (الشرقية ٢٠٢٤)

١٠ اذكر مثلاً لكل من:

- ١ نظام بيئي بسيط.
- ٢ نظام بيئي مركب.
- ٣ محمية طبيعية في مصر.
- ٤ محمية طبيعية عالمية.

١١ اذكر أهمية لكل من:

- ١ المحميات الطبيعية.
- ٢ محمية رأس محمد.
- ٣ محمية يلوستون.
- ٤ محمية وادي الحيتان.

١٢ اذكر أهم ما يميز كلًا من:

- ١ محمية رأس محمد.
- ٢ محمية وادي الحيتان.

١٣ ادرس الأشكال الآتية:

١ الشكل التالي يمثل سلسلة غذائية:

حشائش ← جراد ← ثعابين ← (.....)

(أ) أكمل الشكل السابق في حدود ما درست.

(ب) ماذا يحدث عندما تغيب الثعابين عن تلك السلسلة؟

(ج) إذا علمت أن هذا النظام يتأثر بشدة عند غياب الحشائش، فإن نوعه

٢ من الشكلين التاليين:



(٢)



(١)

(أ) ما اسم الكائن الذي يمثله كل شكل؟

(ب) ما اسم وموقع المحمية التي تهتم بالمحافظة على كل منهما؟

١٤ اذكر ثلاث طرق لحماية الكائنات الحية من الانقراض.

(اليوم ٢٠٢٣)

أسئلة مهارات التفكير العليا

١٥

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ أي من الأنظمة البيئية التالية يتأثر بشدة بغياب أحد الأنواع الموجودة فيه؟

- (أ) البحر المتوسط
- (ب) الغابات الاستوائية
- (ج) الصحراء الكبرى
- (د) غابات الأمازون

٢ أثناء وجودك في أحد المزارع لاحظت وقوف طائر أبو قردان على ظهر بقرة يلتقط بعض

الحشرات والبعوض من جسمها.

أجب عن الأسئلة الآتية:

(أ) كون السلسلة الغذائية المناسبة والصحيحة للموقف الذي شاهدته.

(ب) عند غياب الطيور ماذا يحدث؟

٣ أي من الاختيارات الآتية يشترك فيها كبش أروى وطائر أبو منجل؟

- (أ) كلاهما من الثدييات
- (ب) كلاهما من الطيور
- (ج) كلاهما مهدد بالانقراض لنفس السبب
- (د) كلاهما له نفس الموطن

٤ التابع التالي يوضح ٥ كائنات حية في سلسلة غذائية:

A → B → C → D → E

أي الاختيارات تعبر عن كائنات مستهلكة؟

- (أ) A, B, C
- (ب) A, D, E
- (ج) A, C, E
- (د) B, C, D

٢ اذكر الأشياء المشتركة بين كل من:

- ١ كبش أروى وطائر أبو منجل.
- ٢ الكواجا وطائر الدودو.
- ٣ الخرتيت ودب الباندا.
- ٤ الكواجا والخرتيت.
- ٥ طائر الدودو والنسر الأصلع.
- ٦ تدمير الموطن والصيد الجائر.



١ (١) اختر الإجابة الصحيحة:

١ من الحيوانات المنقرضة حديثاً (الدقهلية ٢٠٢٤)

(الكواجا - الديناصور - النسر الأصلع - دب الباندا)

٢ أقيمت محمية يلوستون لحماية من الانقراض.

(دب الباندا - الخرتيت - طائر أبو منجل - الدب الرمادي)

٣ يستدل من على حدوث الانقراض. (القاهرة ٢٠٢٤)

(التطور - المحميات - الحفريات - التوازن البيئي)

(ب) علل:

١ تمثل الغابات الاستوائية نظاماً بيئياً مركباً.

٢ سهولة صيد طائر الدودو.

٢ (١) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

١ طائر أبو منجل منقرض حديثاً، ويتميز بصغر أجنحته. ()

٢ الماموث من الثدييات المنقرضة قديماً. ()

٣ النظام البيئي البسيط يتأثر بشدة عند غياب أحد أنواعه. ()

٤ يتم حماية حفريات هياكل عظمية كاملة لحيتان في محمية رأس محمد. ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- موت الكائنات الحية بدون تعويض.

٣ (١) اكتب المصطلح العلمي:

١ أول محمية طبيعية تم إنشاؤها في مصر. (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ مجموعة سلاسل غذائية متشابكة مع بعضها. (الجيزة ٢٠٢٤)

٣ المسار الذي تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حي إلى كائن حي آخر في النظام البيئي. (الدقهلية ٢٠٢٤)

٤ نبات مهدد بالانقراض ينمو في مستنقعات أعالي النيل، كان يستخدم قديماً في صناعة الورق. (الجيزة ٢٠٢٤)

(ب) من الشكل المقابل:

- ما اسم الكائن الذي يمثله الشكل؟ وحدد نوعه.



٨٥ : ١٠٠٪

أجبت و منشر

٦٥ : ٨٤٪

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤٪

حل تدريبات أكثر

٥٠ > ٪

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★

